

ବିଜ୍ଞାନ ରହସ୍ୟ

ଲେଖକ

ଡକ୍ଟର ଶ୍ରୀ ଗଦାଧର ମିଶ୍ର, ଏମ୍. ଏସ୍‌ସି. ଡି. ଫିଲ୍.
ଡିପ. (ଜର୍ମାନ୍) ଏଫ୍., ବି. ଏସ୍.
ଅଧ୍ୟାପକ ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜ, କଟକ

ଅଶୋକ ଷ୍ଟୁଡେଣ୍ଟସ୍ ଷ୍ଟୋର

ପ୍ରକାଶକ :
ଶ୍ରୀ ଅନନ୍ତ ମିଶ୍ର, ପ୍ରୋପ୍ରାଇଟର
କଟକ ଷ୍ଟୁଡେଣ୍ଟସ୍ ଷ୍ଟୋର
ବାଲୁବଜାର, କଟକ-୨

ନୂତନ ସଂସ୍କରଣ
୧୯୬୩

ମୁଦ୍ରାକର
ନୀଳକଣ୍ଠ ପ୍ରେସ
କଟକ-୧

ମୂଲ୍ୟ—ଦୁଇଟଙ୍କା ମାତ୍ର

ନିଜକଥା

ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ଏ ଯୁଗର ମାନବ ସମାଜକୁ ଯେତିକି ମୁଗ୍ଧ କରିଛି, ତା'ଠାରୁ କମ୍ ସ୍ତମ୍ଭୀଭୂତ କରି ନାହିଁ । ଫଳରେ ଆଧୁନିକ ମାନବର ଜୀବନଯାତ୍ରା ନିର୍ବାହରେ ବିଜ୍ଞାନର ସାହାଯ୍ୟ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ଯେଉଁ ଦେଶ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯେତିକି ଉତ୍କର୍ଷ ସାଧନ କରିପାରିଛି, ସେ ଦେଶ ଜଗତ ସମକ୍ଷରେ ସେତିକି ସଭ୍ୟ, ପ୍ରତାପଶାଳୀ ଓ ବିଖ୍ୟାତ । ଏହି ସବୁ କାରଣରୁ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଛାତ୍ରସମାଜ ପ୍ରତି ଅତି ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ପୃଥିବୀର ବହୁ-ଭାଷାରେ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୁସ୍ତକ ଲେଖା ହୋଇଅଛି । ପ୍ରଗତିଶୀଳ ଭାରତୀୟ ଭାଷାମାନେ ମଧ୍ୟ ଏ ଦିଗରେ ପଛରେ ପଡ଼ିନାହାନ୍ତି; ମାତ୍ର ସବୁ ବିଷୟ ପରି ଏ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଆମ ଓଡ଼ିଆ ସାହିତ୍ୟ ଅତି ଦରିଦ୍ର । ଏହି ଅଭାବ ଉପଲବ୍ଧି କରି ଓ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ମୁଁ ଏହି 'ବିଜ୍ଞାନ ରହସ୍ୟ' ପୁସ୍ତକ ଖଣ୍ଡି ଲେଖିବାକୁ ସାହାସ କରିଅଛି । ଏଥିରେ ସନ୍ନିବେଶିତ ବିଷୟବସ୍ତୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବାପାଇଁ ମୁଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଇଂରାଜୀ ଓ ବଙ୍ଗଳା ଭାଷାରେ ଲିଖିତ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଛି । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ପୁସ୍ତକର ଲେଖମାନଙ୍କ ପାଖରେ ମୁଁ ଋଣୀ ।

୧ । Marvels of Modern World by H. Wheeler
୨ । Our Wonderful Universe by C. A. Chant
୩ । ଶବ୍ଦ—ଶ୍ରୀ ଜଗଦାନନ୍ଦ ରାୟ
୪ । ପ୍ରାକୃତିକୀ—ଶ୍ରୀ ଜଗଦାନନ୍ଦ ରାୟ
୫ । ବିଜ୍ଞାନେର ଗଳ୍ପ—ଶ୍ରୀ ଜଗଦାନନ୍ଦ ରାୟ
୬ । ରଞ୍ଜନ ବିଜ୍ଞାନ—ଶ୍ରୀ ରମେଶଚନ୍ଦ୍ର ରାୟ ଚୌଧୁରୀ
୭ । ବିଜ୍ଞାନର ଖବର—ଶ୍ରୀ ସୁଶୀଳଚନ୍ଦ୍ର ରାୟ ଚୌଧୁରୀ

ପରିଶେଷରେ କଟକ ଷ୍ଟୁଡେଣ୍ଟସ୍ ଷ୍ଟୋରର ପ୍ରୋପ୍ରାଇଟର ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଅନନ୍ତ ମିଶ୍ର ଏହି ବହିର ମୁଦ୍ରଣ ଘର ବହନକରି ମୁଦ୍ରଣ ପରିପାଟୀ ଦିଗରେ ଯଥୋପଯୁକ୍ତ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥିବାରୁ ମୁଁ ତାଙ୍କ ନିକଟରେ ମୋର କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି ।

ଶ୍ରୀପଞ୍ଚମୀ
୨୯-୧-୧୯୬୩
ରେଭେନ୍ସା କଲେଜ, କଟକ

ଗଦାଧର ମିଶ୍ର

ସୂଚୀ

ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା
୧ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ	୧
୨ । ଜୀବ-ଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିଳୟ	୧୫
୩ । ସୂର୍ଯ୍ୟହିଁ ସବୁ ଶକ୍ତିର ମୂଳରେ	୨୪
୪ । ପୃଥିବୀ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସିଠାରେ ମଣିଷ ଅଛନ୍ତି କି ?	୩୬
୫ । ଶବ୍ଦ	୫୫
୬ । ପବନର କ'ଣ ଗୁଣ ଅଛି ?	୬୧
୭ । କିରୋସିନ ତେଲ	୮୪
୮ । ସାବୁନ୍	୯୯
୯ । ଆମେ ପିନ୍ଧୁ କ'ଣ ?	୧୦୫
୧୦ । ଉଡ଼ାଜାହାଜ	୧୨୩
୧୧ । ଗଛପତ୍ର ସହିତ ମଣିଷର ସମ୍ବନ୍ଧ କ'ଣ ?	୧୩୪





ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍

ବିଜ୍ଞାନ ରହସ୍ୟ

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି

ଏ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି-ରହସ୍ୟ ଅତି ବିଚିତ୍ର । କେବେ, କିପରି, କାହିଁକି ଏ ବିଶ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାର ଗତି କ'ଣ ହେବ—ଏ ସବୁ ଭାବି ଠିକ୍ କରି ହେଉ ନାହିଁ । ପ୍ରତିଦିନ ସକାଳୁ ଉଠି ପୂର୍ବ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁଲେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ପଡ଼େ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ । କି ଅଦ୍ଭୁତ ଏକ ସୃଷ୍ଟି ସେ ! ସକାଳ ହଉ ନ ହଉଣୁ ରାତିର ଜଡ଼ତା ଓ ନିର୍ଜନତା ମୁହୂର୍ତ୍ତକେ କୁଆଡ଼େ ଉଭେଇ ଯାଏ । ସାରା ସଂସାରରେ ଗୋଟାଏ ଆଶା ଓ ଉତ୍ସାହର ଢେଉ ବିଜୁଳି ବେଗରେ ଖେଳିଯାଏ । କି ପ୍ରାଣୀ କି ଗଛପତ୍ର ସମସ୍ତେ ଆନନ୍ଦରେ ଆତ୍ମହରା ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । ସେମାନେ ବୁଝନ୍ତି ନାହିଁ ଯେ ତାଙ୍କର ଏ ଆନନ୍ଦ ବଡ଼ ଅଳ୍ପକ୍ଷଣ ସ୍ଥାୟୀ । ଦେଖୁ ଦେଖୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆକାଶରେ ଉପରକୁ ଉପରକୁ ଉଠି ଚାଲେ । ପ୍ରଖର ରଶ୍ମି ଜାଲରେ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷକୁ ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତ କରି ପକାଇ ପୁଣି ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଆଡ଼କୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଓହ୍ଲାଇ ଆସେ । ପୁଣି ସଂସାରକୁ ଆଚ୍ଛନ୍ନ କରି ଘେରିଯାଏ ଗୋଟାଏ ନିସ୍ତବ୍ଧତା । ଆକାଶରେ ଉଠେ ହଜାର ହଜାର ତାରା; କେବେ ବା ସେଥିରେ ଜହ୍ନ ଥାଏ । ମନେହୁଏ, ଯେପରି ନାନା ହୀରା, ନୀଳା, ମୋତି, ମାଣିକ୍ୟ ଖଞ୍ଜା ଗୋଟିଏ ଚାନ୍ଦୁଆ କିଏ ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ତିଆରି କରି ରଖିଛି । ତା ମଧ୍ୟ

ସବୁ ସମୟ ପାଇଁ ସ୍ଥାୟୀ ହୁଏନ । ପ୍ରାୟ ବାର ଘଣ୍ଟା ପରେ ସକାଳ ହୋଇଯାଏ । ଏହିପରି ଭାବରେ ଦିନ ପରେ ରାତି, ରାତି ପରେ ଦିନ ଗଡ଼ି ଚାଲେ । ଅନନ୍ତ ବିଶ୍ୱବକ୍ଷରେ ଶାନ୍ତ ମାନବ ସେଥିପାଇଁ ଅନନ୍ତ ଶକ୍ତିମୟ ସର୍ବବ୍ୟାପୀ ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତାଙ୍କର କଳ୍ପନା କରେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ତାରା—ଏମାନଙ୍କ ଛଡ଼ା ମଧ୍ୟ ଏ ବିଶ୍ୱରେ ଅସଂଖ୍ୟ ଗ୍ରହ, ଧୂମକେତୁ, ନୀହାରିକା ଇତ୍ୟାଦି ଭରି ହୋଇଛନ୍ତି । ଏମାନେ ସମସ୍ତେ ନିତି ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ଗଲାପରି ଲାଗୁଚନ୍ତି; ମାତ୍ର ପ୍ରକୃତରେ ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଚନ୍ଦ୍ର, ଗ୍ରହ, ଧୂମକେତୁ ପ୍ରଭୃତି ନିଜ ନିଜ କକ୍ଷରେ ବୁଲନ୍ତି । ପୁଣି ସୂର୍ଯ୍ୟ, ତାରା ଓ ନୀହାରିକାମାନେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଚକ ବା ଫେଣ୍ଟୁ ପରି ନିଜର ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ବୁଲିଲା ଭଳି ବୁଲିବାର ଜଣା ଯାଇଛି ।

ଏଡ଼େ ବଡ଼ ବିରାଟ ସୃଷ୍ଟି । ପ୍ରଥମରୁ ମନକୁ ଆସୁଛି ଏଥିରେ କ'ଣ କିଛି ଶୃଙ୍ଖଳା ନାହିଁ ? ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ନାନା ଦିଗରୁ ହୋଇଛି । କେତେ କେତେ ପଦାର୍ଥତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ମହାପଣ୍ଡିତ ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ପାଇବାକୁ ଜୀବନସାରା ଚେଷ୍ଟା କରିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏ ବିଷୟରେ ଏବେ ଜଣାପଡ଼ିଲାଭଳି ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିଚନ୍ତି, ଇଂଲଣ୍ଡର ପ୍ରଖ୍ୟାତନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ ।



ନିଉଟନ

ବିଜ୍ଞାନର କ୍ରମବିକାଶ-ଇତିହାସରୁ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଗୋଟିଏ ସାମାନ୍ୟ କଥାକୁ ଭଲରୂପେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ତାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲୁ କରୁ ହିଁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ସୃଷ୍ଟି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ, କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷଧରି ଠିକ୍ ଏକାଭଳି ରହିଆସିଲା ପରି ଲାଗୁଛି, ଯେଉଁସବୁ ଘଟଣାକୁ ପ୍ରତିଦିନ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଦେଖି ସାଧାରଣ ମାନବ ତୁଚ୍ଛ ଭାବି ହେୟଜ୍ଞାନ କରି ଚାଲିଯାଏ, ସେହିଗୁଡ଼ିକ ହିଁ କମିତି କେଜାଣି କେବେ କେବେ ବୈଜ୍ଞାନିକର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରେ । ଏହିପରି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସାମାନ୍ୟ ଘଟଣାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି କରି ନିଉଟନ ଆବିଷ୍କାର କରିଚନ୍ତି ଏକ ଅମର ତଥ୍ୟ । ତାର ନାମ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ । ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏହାକୁ କହନ୍ତି ମହାକର୍ଷଣ । ପୃଥିବୀ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ବଳରେ ତା ନିକଟରେ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁକୁ ନିଜର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଟାଣେ ସେ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ କହନ୍ତି **ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ** (ଗ୍ରାଭିଟି), କିନ୍ତୁ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏ ପରସ୍ପର ଟଣାଟଣି ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସବୁ ବସ୍ତୁ ପାଖରେ ଦେଖାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ, ତାରା ପ୍ରଭୃତି ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମାନଙ୍କର ପରସ୍ପର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ **ମହାକର୍ଷଣ** (ଗ୍ରାଭିଟେସନ୍) କହନ୍ତି । ବିରାଟ ବିଶ୍ୱ-ସୃଷ୍ଟିର ଗତିବିଧିରେ ଯେଉଁ ସୁସଂଯତ ଶୃଙ୍ଖଳା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି, ସେ ତାକୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସରଳ ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂତ୍ରରେ ବୁଝାଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ସେଇ ମୂଳ ସୂତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଉପରେହିଁ ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ବିରାଟ ବିଜ୍ଞାନ-ସୌଧ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି । ୧୯୨୭ସାଲରୁ ସେ ଇହଧାମତ୍ୟାଗ କଲେଣି; ତଥାପି ବୈଜ୍ଞାନିକ ମହଲରେ ତାଙ୍କର ଯଶ ଆଜି ଅକ୍ଷୟ ଓ ଅମର ହୋଇ ରହିଛି ।

ଦେଖାଯାଉ ସେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱଟି କ'ଣ ? ଧର, ପଡ଼ିଆ ଭିତରେ ଖଣ୍ଡେ ଇଟା କି ପଥରମୁଣ୍ଡା ପଡ଼ିଛି, ତାକୁ ହାତରେ ଉପରକୁ ଉଠାଇଲେ ଯେପରି ମନେହୁଏ ସେମାନଙ୍କ ଇଚ୍ଛା ବିରୁଦ୍ଧରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଜୋରକରି ଉଠାଯାଉଛି । ବାସ୍ତବିକ ସେମାନଙ୍କର ଯଦି ଆମପରି କଥା କହିବାର ଶକ୍ତି ଥାଆନ୍ତା, ହୁଏତ ଚିତ୍କାର କରି ଉଠନ୍ତେ, "ନା, ଆମେ ସେହି ତଳେ ପଡ଼ିରହିବୁ ।" ସେ ଇଟା ବା ପଥରମୁଣ୍ଡା ଯେତେ ଯେତେ ବଡ଼ ହେବ ତାକୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇବାକୁ ଆମ୍ଭଙ୍କୁ ସେତିକି ବେଶି ଜୋର ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । କେବଳ ଇଟା, ପଥର ପ୍ରଭୃତି ଭାରି ଜିନିଷ କାହିଁକି, ଏପରିକି ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ କି ଗୋଟାଏ ପକ୍ଷୀପର ଭଳି ହାଲ୍‌କା ଜିନିଷକୁ ମଧ୍ୟ ତଳୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇବାକୁ ହେଲେ ଜୋର ଖର୍ଚ୍ଚକରି ଉଠାଇବାକୁ ହୁଏ—ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ?

ତା ପରେ ଦେଖ, ଖଣ୍ଡେ ବହି ଟେବୁଲ ଉପରେ ରଖା ହୋଇଛି । ତାକୁ ଟେବୁଲ ଧାଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚାଇଆଣି ଆଙ୍ଗୁଠିରେ ଟିକିଏ ଠେଲି ଦେଲେ ସେଇଟା ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ତଳକୁ ପଡ଼ିଯିବ । ଛାତ ଉପରେ ଘୁଡ଼ି ଉଡ଼ାଇବା ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଅଭ୍ୟାସ ଅଛି, ସେମାନେ କହି ପାରିବେ ଯେ, ସେମାନଙ୍କୁ କେତେ ସାବଧାନରେ ସେ କାମ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଭୁଲରେ ଯଦି ଛାତ କଡ଼କୁ ଆସି ଗୋଡ଼ ଖସି-ଯାଏ, ଆଖି ପିଛୁଳାକେ ତଳେ କଚଡ଼ି ହୋଇ ପଡ଼ିବାର ଆଶଙ୍କା ଥାଏ । ପୁଣି ସମସ୍ତେ ଦେଖିଛନ୍ତି ଯେ ଗଛରେ ଆମ୍ବ କି ନଡ଼ିଆଟିଏ ପାଚିଗଲେ ତାହା ଟୁପ୍ କରି ତଳେ ଆସି ପଡ଼େ । ଫୁଟବଲକୁ ପାଦରେ ଆଘାତ କରି ଖୁବ୍ ଉପରକୁ ଉଠାଇଦେଲେ ତାହା ପୁଣି ତଳକୁ ଫେରିଆସେ । ଏହାସବୁ ଦେଖି ମନେହୁଏ ଯେପରିକି

ଏମାନଙ୍କୁ ଅଦୃଶ୍ୟ ଦଉଡ଼ି ଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧି ସର୍ବଦା କିଏ ମାଟି ଉପରକୁ ଟାଣୁଛି । ଏହିସବୁ ବ୍ୟାପାରର ରହସ୍ୟ କ'ଣ । ଇଟା ପଥର ପ୍ରଭୃତିକୁ ଉଠାଇଲେ ଯୋର ଲାଗେ କାହିଁକି ? ପୁଣି ପାଚିଲା ଆମ୍ବ, ଶୁଖିଲା ନଡ଼ିଆ ବା ଫୁଟବଲ ତଳ ଆଡ଼କୁ ଆପେ ଆପେ ଖସିପଡ଼ନ୍ତି କାହିଁକି ? ଉପରକୁ କାହିଁକି ଉଠିଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ତୁମେ ହୁଏତ କହିବ ଏମାନେ ଭାରି ବୋଲି ଅର୍ଥାତ୍ ଏମାନଙ୍କର ଓଜନ ଅଛି ବୋଲି ଏମାନେ ତଳଆଡ଼କୁ ପଡ଼ନ୍ତି । ଏହି ଓଜନ କଥାଟିର ପ୍ରକୃତ ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଏ କଥା କେହି କେବେ ଭାବନ୍ତି କି ? ନିଉଟନଙ୍କ ମନରୁ ପ୍ରଥମେ ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ବାହାରିଥିଲା । ଦିନେ ସେ ବଗିଚାରେ ବସିଥିବା ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଆତ ଗଛରୁ ହଠାତ୍ ପଡ଼ିବା ଦେଖି ସେ ଏହିକଥା ଭାବି ବସିଲେ । ପୂର୍ଣ୍ଣ ଷୋଳ ବର୍ଷର ଚିନ୍ତା ଓ ନାନା ପରୀକ୍ଷା ପରେ ଅବଶେଷରେ ୧୬୮୭ ସାଲରେ ସେ ଏହାର କାରଣ ବାହାର କଲେ । ସେ କହିଲେ, ଏ ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ଅପର ବସ୍ତୁକୁ ସର୍ବଦା ଆପଣା ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛି । ସେ ଏହି ଟଣାଟଣି ବା ଆକର୍ଷଣର ନାମ ଦେଲେ ମହାକର୍ଷଣ । ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର କୌଣସିଠାରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁରେ ଏହି ଟଣାଟଣିର ବିରାମ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀକୁ ଟାଣୁଛି, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଟାଣୁଛି, ପୃଥିବୀ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଟାଣୁଛି, ଚନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀକୁ ଟାଣୁଛି । ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଥିବା ଇଟା, କାଠ, ପଥର, ବହି, ଗଛ, ପତ୍ର, ଫଳ, ଫୁଲ, କାଗଜ, ପକ୍ଷୀପର ପ୍ରଭୃତି ସବୁ ଜିନିଷକୁ ପୃଥିବୀ ଆପଣା ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛି; ଏ ସମସ୍ତେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀକୁ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛନ୍ତି । ପୁଣି ଏ ସମସ୍ତେ ଅପରକୁ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛନ୍ତି । କେବଳ ଏତିକି ନୁହେଁ । ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ, ସୂର୍ଯ୍ୟ, ତାରା ଓ ନୀହାରିକା ପ୍ରଭୃତି ସମସ୍ତେ ଏହି ନିୟମରେ ଚାଲିଛନ୍ତି । କୌଣସିଠାରେ ଅପରକୁ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣିବାର ବିରାମ

ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ବିଶ୍ୱର ସୁସଂଯତ ଶୃଙ୍ଖଳା ରହିଛି; ମାତ୍ର ସେ କଥା ଏବେ ଥାଉ । ଖାଲି ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଏହି ଶକ୍ତି କିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ସେତିକି ଦେଖାଯାଉ ।

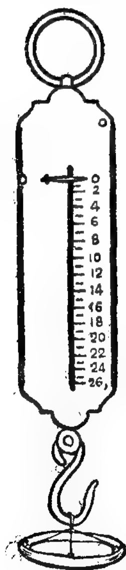
ପୃଥିବୀର ଏହି ଟାଣିବା ଶକ୍ତି ଯଦି ନ ଥାନ୍ତା ତେବେ ଫୁଟ୍-ବଲକୁ ଥରେ ଗୋଡ଼ ମାରି ଉପରକୁ ଉଠାଇ ଦେଲେ ତାହା ଆଉ ତଳକୁ ଖସନ୍ତା ନାହିଁ । ପୁଣି ଆମ୍ବ ପାଚି ଡାଳରୁ ଛିଡ଼ି ପଡ଼ିଲେ ମଧ୍ୟ ତଳକୁ ଖସନ୍ତା ନାହିଁ; ସେହି ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହନ୍ତା । ତୁମେ ପ୍ରଶ୍ନ କରିପାର, ପୃଥିବୀ ଯେପରି ଏହି ଆମ୍ବ ବା ଫୁଟ୍‌ବଲକୁ ତା ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛି ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ପୃଥିବୀକୁ ଉପର ଆଡ଼କୁ ଟାଣୁଛନ୍ତି; ତେବେ ଏମାନେ କେବଳ କାହିଁକି ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଆସି ପଡ଼ନ୍ତି । ପୃଥିବୀ ତ ଠିକ୍ ଏ ହେଲେ ଉପର ଆଡ଼କୁ ଉଠିଯାଏନି । କଥା ହେଉଛି, ଗୋଟିଏ ଜିନିଷ ଆଉ ଗୋଟାକ ଅପେକ୍ଷା ଯେତେ ବଡ଼ ତାହାର ଟାଣିବା ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ସେତିକି ବେଶି । ଇଟା, ପଥର, ଫୁଟବଲ, ଆମ୍ବ ପ୍ରଭୃତି ଅପେକ୍ଷା ପୃଥିବୀ ଯେ କେତେ ବଡ଼ ତା କଳ୍ପନା କରିହେବନି । ତେଣୁ ଇଟା, ପଥର ପ୍ରଭୃତି ଜିନିଷ ଉପରେ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ତୁଳନାରେ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଏମାନଙ୍କର ଆକର୍ଷଣ ନାହିଁ କହିଲେ କିଛି ଭୁଲ ହେବ ନାହିଁ । ସେଇଥିପାଇଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ସବୁ ଜିନିଷକୁ ପୃଥିବୀ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଟାଣିବାଟା ସ୍ପଷ୍ଟ-ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ । ମାଟି ଉପରୁ ଆମେ କୁଦା ମାରିଲେ, ଏହି ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଜୋରରେହିଁ ପୁଣି ମାଟି ଉପରେ ଆସି ପଡ଼ୁ ।

ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ଭିତରେ ଏହି ଯେ ଟଣାଟଣି ଏହା ବିଷୟରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ କଥା ଜାଣିବା ଦରକାର । ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତ୍ୱ ଅଧିକ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏମାନଙ୍କର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ମାପରେ

କମି ଯାଉଥାଏ । ଧର ଦୁଇଟି ଜିନଷ ଭିତରେ ଦୂରତ୍ୱ ଫୁଟେ ହେଲେ ଟାଣିବାର ଶକ୍ତି ଯଦି ସେରେ (ପୃଥିବୀ ଉପରୁ ସେରେ ଜିନିଷ ଉଠାଇବାରେ ଯେତେ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ ସେତିକ) ତେବେ ଦୂରତା ଦୁଇଫୁଟ ହେଲେ ସେ ଶକ୍ତିର ମାପ ହେବ ପାଏ; ଦୂରତା ତିନି ଫୁଟ ହେଲେ ସେ ଶକ୍ତିର ମାପ ହେବ ସେରକର ନ ଭାଗରୁ ଭାଗେ; ଦୂରତା ଚାରି ଫୁଟ ହେଲେ ସେ ଶକ୍ତିର ମାପ ହେବ ସେରକର ଷୋଳ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ବା ଛଟାଙ୍କିଏ—ଏହିପରି ନିୟମରେ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦୂରତା ଅନୁସାରେ କମି ଚାଲିଥିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଦୂରତ୍ୱ - ମାପର ବର୍ଗ ଅନୁସାରେ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବି ବରାବର କମିଯିବ ।

ସୁତରାଂ ପୃଥିବୀରୁ କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ଯେତେ ଦୂରକୁ ନେଇ-ଯିବ ତା ଉପରେ ପୃଥିବୀର ଟାଣ ସେତିକି କମି କମି ଆସିବ । ଏହି ଦୂରତ୍ୱ ମପାଯାଏ ପୃଥିବୀର ଠିକ୍ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରୁ । ଆମେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବାସକରୁ । ଏହି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ଯଦି କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ନେଇ ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ ଉପରେ ରଖାଯାଏ, ତେବେ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଏହି ଜିନିଷଟିର ଦୂରତ୍ୱ ବଢିଗଲା ବୋଲି ସେଠାରେ ଏହା ଉପରେ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଜୋର କମିଯିବ; ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଓଜନ ଟିକିଏ କମିଯିବ । ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଦେଖାଯିବ, ଗୋଟିଏ ପାଞ୍ଚ ସେର ଓଜନର ଜିନିଷକୁ (ତୁଳାମାନ ଦଣ୍ଡରେ) ପୃଥିବୀରୁ ଯଦି ୫୦ ହଜାର ମାଇଲ ଉପରକୁ ନିଆଯାଏ, ତେବେ ସେଠାରେ ତାହାର ଓଜନ ମାତ୍ର ଅଧ ଛଟାଙ୍କିଏ ହେବ । ପୁରୀ ସମୁଦ୍ରକୂଳେ ଗୋଟିଏ ଜିନିଷର ଓଜନ ଯେତେ ହେବ ମାଲ୍ୟଗିରି ବା ମହେନ୍ଦ୍ରଗିରି ଉପରେ ସେହି ଜିନିଷର ଓଜନ ଟିକିଏ କମ୍ ହେବ । ହିମାଳୟ ଉପରେ ଆହୁରି କମ୍ ହେବ; କାହିଁକି ନା ଏସବୁ ଜାଗା କ୍ରମେ କ୍ରମେ ପୁରୀଠାରୁ ଉଚ୍ଚ । ସମସ୍ତେ ଜାଣିଥିବେ, ପୃଥିବୀ ପୁରା ଗୋଲ ନୁହେ; ଉତ୍ତର

ଦକ୍ଷିଣ ଦୁଇପଟେ ଟିକିଏ ଚେପ୍ଟା; ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ମାଟି ଉପରର ଦୂରତ୍ୱ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ସମାନ ନୁହେ—ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁର ଦୂରତ୍ୱ ଟିକିଏ କମ୍ । ଏହି କାରଣରୁ ସବୁ ଜିନିଷ ଉପରେ ପୃଥିବୀ ଟାଣର ଜୋର ସବୁ ଜାଗାରେ ସମାନ ନୁହେ । ତେଣୁ ଯଦି ଏକା ଜିନିଷକୁ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାକୁ ନିଆଯାଏ ତେବେ ଏହାର ଓଜନ କେଉଁଠି ବେଶି କେଉଁଠି କମ୍ ହେବ । ଗୋଟିଏ ଜିନିଷକୁ ଏଠାରୁ ଆଣ୍ଟାରଟିକା ବା ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ମହାଦେଶକୁ ନେଇଗଲେ ଓଜନ ଟିକିଏ ବଢ଼ିଯିବ । ଏ ଓଜନ ଯେଉଁ ତକଡ଼ରେ ସୁବିଧାରେ ମପାଯାଏ ତାକୁ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ ବାଲାନ୍ସ ବା ମୋଡ଼ାତାର ତକଡ଼ି କହନ୍ତି ।



ସ୍ପ୍ରିଂ ତକଡ଼ି

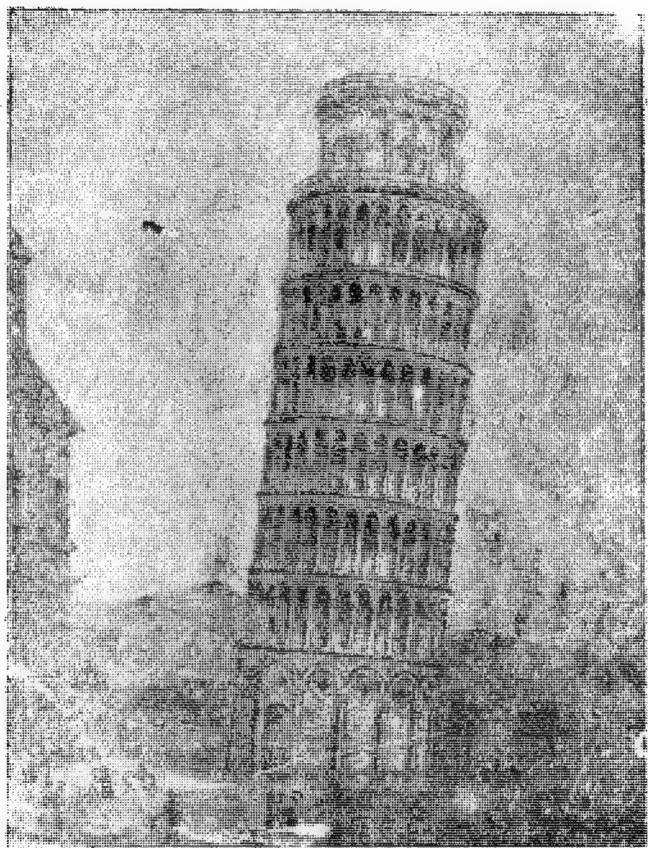
କେମିତି ବିଚିତ୍ର କଥା ଦେଖିଲ ! ଜିନିଷଟି ଯେମିତି ସେମିତି ରହିଲା, ଅଥଚ ଗୋଟେ ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ଥାନକୁ ନେଇଗଲେ ଏହାର ଓଜନ ବଦଳିଗଲା । ତା ହେଲେ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ଓଜନଟା କୌଣସି ଜିନିଷର ସ୍ଥାୟୀ ଗୁଣ ନୁହେ । ଏହା କମ୍ ବେଶି ହୁଏ । ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଦୂରତା ଉପରେ ଜିନିଷଟିର ଓଜନ ନିର୍ଭର କରେ । ଗଣିତବିତ୍‌ମାନେ ଏହି ଓଜନର ତାରତମ୍ୟ ଠିକ୍ କରନ୍ତି । ଜିନିଷରେ ଯେତେ ବସ୍ତୁ ଥାଏ ତାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ କହନ୍ତି ଭର ବା ମାସ୍ । ଜିନିଷଟିର ଏହି ଭର ସବୁଠି ସମାନ; କିନ୍ତୁ ଓଜନ ସମାନ ନୁହେ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ମାପକଥା ଆଗରୁ କୁହାହୋଇଛି । ଏହି ମାପ ଯେତେ ବଢ଼ିବ ଜିନିଷଟିର ଓଜନ ସେତେ ବଢ଼ିବ; କିନ୍ତୁ ଭର ଯେତିକି ସେତିକି ଥିବ । ଏହି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ଶକ୍ତିକୁ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ମାପିଲେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ତଫାତ୍ ହୁଏତ

ସେତେ ଜଣାପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ପର୍ବତ ଉପରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠ ଅପେକ୍ଷା ଟିକିଏ କମ୍ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଯେଉଁ ବସ୍ତୁର ଓଜନ ୧୦୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ହେବ, ୪ ମାଇଲ ଉଚ୍ଚ ଏକ ପର୍ବତ ଉପରେ ତାର ଓଜନ ୯୯୮ ଗ୍ରାମ୍ ହେବ । ସେହିପରି ଯେଉଁ ବସ୍ତୁର ଓଜନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ସେର ହେବ, ୪୦୦୦ ମାଇଲ ଉପରେ ତାର ଓଜନ ପାଏ ହେବ । ଏ ସବୁ ଉଚ୍ଚ ଦେଶରେ ଓଜନ ଭିତରେ ପ୍ରଭେଦ ଜାଣିବା ସେତେ ସହଜ ନୁହେ, ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହା ମାପି ଦେଖିଛନ୍ତି । ଏବେ ବେଲୁନରେ ଲୋକେ ଖୁବ୍ ଉପରକୁ ଗଲେଣି । ସେଥିରେ ମୋଟାଗାର ଓଜନ୍ ଲାଗିଁ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ରଖି-ଦେଲେ ଏହା ମାପ ଭଲରୂପେ ଜଣାପଡ଼ିବ । ଯନ୍ତ୍ରରେ ଓଜନ କେତେ ହେଲା ତା ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ଚିହ୍ନ ଥିବ । ବ୍ୟୋମଯାନ ତଳକୁ ଫେରି ଆସିଲେ ସେହି ଚିହ୍ନ ଦେଖି ଉପରେ ଜିନଷଟିର ଓଜନ କେତେ କମିଯାଉଥିଲା ବେଶ୍ ଜଣାପଡ଼ିବ । ସେଥିରୁ ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିବ ବ୍ୟୋମଯାନ କେତେ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲା ।

ପୃଥିବୀର ଏହି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ କୌତୂହଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗବେଷଣା ହୋଇଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ଦିଆଗଲା ।

(୧) ଗୋଟିଏ ଦୋତାଲା କୋଠା ଉପରେ ଛିଡ଼ାହୋଇ ଗୋଟିଏ ଢେଲାକୁ ତଳକୁ ପକାଇଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ, ତଳେ ପଡ଼ିବାକୁ ତାକୁ କିଛି ସମୟ ଲାଗିବ । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରୁ ଥରେ ଗୋଟିଏ ଢେଲା ତଳକୁ ପକାଇଲେ ଯେତିକି ସମୟ ଲାଗିବ ଆଉଥରେ ପକାଇଲେ ଠିକ୍ ସେତିକି ସମୟ ଲାଗିବ ଓ ସବୁଥର

ସେହି ସ୍ଥାନରୁ ତଳେ ପଡ଼ିବାକୁ ଟେକାଟିକୁ ସେଇ ଏକା ସମୟ ଲାଗୁଥିବ । କମ୍ ନୁହେଁ କି ବେଶୀ ନୁହେଁ ।



ଇଟାଲିର ପାଇସା ସହରର ଘର୍ମୀପକ ମୀନାର

(୨) ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରୁଷ ଢେଙ୍କା ଆଉ ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ପଥରମୁଣ୍ଡା ଏପରି ଦୁଇଟା ନିଆଯାଉ । ଦୁହିଙ୍କୁ ଏକା ସ୍ଥାନରେ ଏକାବେଳକେ ତଳକୁ ପକାଯାଉ । ଲୋକେ ହୁଏତ ବିଚାରିବେ ଯେ ବଡ଼ ପଥର ମୁଣ୍ଡାଟା ଆଗୁଆ ଆସି ତଳେ ପଡ଼ିଯିବ; କିନ୍ତୁ ତା ନୁହେ । ଦୁଇଟି ଯାକ ଠିକ୍ ଏକା ସମୟରେ ଆସି ତଳେ ପଡ଼ିବେ । ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଏହା ପ୍ରଥମେ ପ୍ରମାଣକରି ଦେଖାଇ-ଥିଲେ । ଇଟାଲୀର ପାଇସା ସହରରେ ଗୋଟିଏ ସପ୍ତତଳ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଅଛି । ପୂର୍ବେ ଥରେ ଭୂମିକମ୍ପରେ ତାହା ଗୋଟିଏ ପାଖକୁ ଟିକିଏ ଅଣେଇ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ଏବେ ତାହା ସେହିପରି ଅଛି । ଗାଲିଲିଓ ସେହି ଶୀର୍ଷକ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଉପରୁ ତଳକୁ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ଓ ଖୁବ୍ ସାନ ଯୋଡ଼ିଏ ପଥର ଏକାବେଳକେ ଫିଙ୍ଗି ପରୀକ୍ଷାକରି ଏହା ଦେଖି ନିଜର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ।

(୩) ଏବେ ଆମ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ହୋଇ ପୁଟେ ଉଚ୍ଚ ଗୋଟେ କୋଠା ଛାତ ଉପରକୁ ଯାଅ । ସେଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଓଜନର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଜିନିଷ ତଳକୁ ପକାଇ ଦେଖ । ବଡ଼ ସାନ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ଏକ ଏକ ସେକେଣ୍ଡରେ ତଳେ ଆସି ଲାଗିବେ । ବଡ଼ ସାନ ବା ଗରୁ ଉସୁଆସ ବୋଲି କାହାକୁ ବେଶି ବା କମ୍ ସମୟ ଲାଗିବ ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ତୁଳା, ଶୁଖିଲା ପତ୍ର ପ୍ରଭୃତି ପବନରେ ଭାସି ଭାସି ହଲି ହଲି ବେଶି ସମୟରେ ପଡ଼ିବାର ଦେଖାଯିବ; କିନ୍ତୁ ସେ ଅଲଗା କଥା । ସେମାନଙ୍କୁ ପବନ ପଡ଼ିବା ବାଟରେ ଟେକି ଟେକି ଧରେ । ପବନ ନ ଥିଲେ ସେମାନେ ବି ଠିକ୍ ସେକେଣ୍ଡକେ ଟପ୍ କରି ପଡ଼ନ୍ତେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହା ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଛନ୍ତି । କାଚର ଘର ତିଆରି କରି ସେଥିରୁ ପବନ କାଢ଼ି ସୁନାମୁଣ୍ଡାଠାରୁ ତୁଳା ଓ

ପକ୍ଷୀପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ ପକାଇବାରେ ଦେଖାଯାଇଚି ସେମାନେ ସେକେଣ୍ଡକେ ଠିକ୍ ଷୋଳ ଫୁଟ ପଡ଼ନ୍ତି ।

କିନ୍ତୁ ପୁଣି ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଛି ସେକେଣ୍ଡକେ ଷୋଳ ଫୁଟ ପଡ଼ନ୍ତି ବୋଲି ଦୁଇ ସେକେଣ୍ଡରେ ୩୨ ଫୁଟ, ତିନି ସେକେଣ୍ଡରେ ୪୮ ଫୁଟ, ଚାରି ସେକେଣ୍ଡରେ ୬୪ଫୁଟ ପଡ଼ନ୍ତି ନାହିଁ । କ୍ରମେ ପଡ଼ିବାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ସଙ୍ଗେ ପଡ଼ିବାର ଗତିବେଗ ମିଶି ଗତିର ବେଗ ବଢ଼ି ଯାଉଥାଏ । ସେ ବଢ଼ିବାରେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନିୟମ ଦେଖାଯାଏ । ପଡ଼ିବା ସମୟର ବର୍ଗ ପରିମାଣରେ ଦୂରତା ବଢ଼େ । ସହଜରେ ବୁଝିବାପାଇଁ କୁହାଯାଇ ପାରେ ଏକ ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୬ଫୁଟ ହେଲେ ଦୁଇ ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୬ × ୪ (୨²)=୬୪ ଫୁଟ; ତିନି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୬ × ୯ (୩²)=୧୪୪ ଫୁଟ ; ଚାରି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୬ × ୧୬ (୪²) = ୨୫୬ ଫୁଟ; ଏହିପରି ବଢ଼ୁଥିବ; ଅର୍ଥାତ୍ କିନିଷଟି ପଡ଼ିବାକୁ ଲାଗିବ ୧୬ ଫୁଟକୁ ଏକ ସେକେଣ୍ଡ; ୬୪ ଫୁଟକୁ ୨ ସେକେଣ୍ଡ; ୧୪୪ ଫୁଟକୁ ୩ ସେକେଣ୍ଡ; ୨୫୬ ଫୁଟକୁ ୪ ସେକେଣ୍ଡ ; ଏଇ ଅନୁକ୍ରମେ ।

ଏ ତ ଗଲା ପୃଥିବୀ ଉପର କଥା । ଖୋଳି ଖୋଳି ମାଟିତଳକୁ ଗଲେ କ'ଣ ହେବ, ଦେଖାଯାଉ । ହଠାତ୍ ମନେହେବ ତଳକୁ ତଳକୁ ବା ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରର ନିକଟକୁ ନିକଟକୁ ଗଲେ ଓଜନ କ୍ରମେ ବଢ଼ିବ କାହିଁକି ନା । ଏଠୁ ଦକ୍ଷିଣମେରୁ ମହାଦେଶକୁ ଗଲେ ଓଜନ ବଢ଼ି-ଯାଉଛି; କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ଭିତରକୁ ଗାତ ଖୋଳି ପଶିଲେ ଅବସ୍ଥା ତା ନୁହେଁ । ପୃଥିବୀର ଯେଉଁତକ ଅଂଶ ଉପରକୁ ରହିବ ସେ ଅଂଶ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିରେ ଆଉ ସାହାଯ୍ୟ କରି ପାରିବ ନାହିଁ । କେବଳ ଯେଉଁତକ ଅଂଶ ଭିତରକୁ ଥିବ ସେତିକି ଅନୁସାରେ

ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଟାଣ ହେବ । ଧର ଜଣେ ମାଟି ଖୋଳି ଖୋଳି ୧୦୦୦ ମାଇଲ ଗହିରିଆ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ତା ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ୧୦୦୦ ମାଇଲ ଉଚ୍ଚ ମାଟିର ଏକ ଗୋଲକ ଓ ତା ଗୋଡ଼ତଳେ ପୃଥିବୀକେନ୍ଦ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୩୦୦୦ ମାଇଲ ଗହିରର ଏକ ଗୋଲକ—ଏପରି ଦୁଇଟି ଗୋଲକ ରହିଲା । ଦୁଇଟିଯାକ ଗୋଲକକୁ ଯଦି ଅଲଗା କରି ଦିଆଯାଇ ପାରନ୍ତା ତେବେ ଦେଖିବାକୁ ପା'ନ୍ତ ଯେ ଉପର ଗୋଲକଟି ଫମ୍ପା ଓ ଭିତର ଗୋଲକଟି ନିଦା । ଫମ୍ପା ଗୋଲକଟିର ଭିତରେ ଲୋକଟି ରହିଥିବାରୁ ଲୋକପ୍ରତି ସେ ଗୋଲକର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଶୂନ ; କାରଣ ଫମ୍ପା ଗୋଲକର ଯେକୌଣସି ବିନ୍ଦୁରେ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କିଛି ନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିଦା ଗୋଲକଟିର ଉପରେ ଲୋକଟି ରହିଥିବାରୁ ସେ ତାର କେନ୍ଦ୍ର-ସ୍ଥଳକୁ ଲୋକଟିକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବ; ମାତ୍ର ନିଦା ଗୋଲକଟି ପୃଥିବୀ ଅପେକ୍ଷା ସାନ, ତେଣୁ ତାର ଆକର୍ଷଣ କରିବା ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଠାରୁ କମ୍ । ସେଥିପାଇଁ ଲୋକଟିର ଓଜନ ସେଠି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ହେବ । ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରର ଯେତେ ନିକଟକୁ ନିକଟକୁ ଯାଉଥିବ ଲୋକଟିର ଓଜନ ସେତେ କମ୍ କମ୍ ହୋଇଯାଉଥିବ । ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରରେ ପହଞ୍ଚିଗଲେ ତାର ଓଜନ ଶୂନ ହୋଇଯିବ । ସେତେବେଳେ ସେ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରରୂପେ ସବୁଆଡ଼ ଜିନିଷକୁ ଟାଣିବ । ସବୁଆଡ଼ର ଜିନିଷ ମଧ ତାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଟାଣିବେ । ଏ ଦୁଇ ଟାଣିବା ଶକ୍ତି ସେଠି ସମାନ । ତେଣୁ ସେ ବିନ୍ଦୁର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଶୂନ । ଫଳରେ ସବୁ ପଦାର୍ଥର ଓଜନ ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଶୂନ ।

ଏ ଅନନ୍ତ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସେହିପରି ସ୍ଥାନ ଅଛି । ସେଠାରେ ମଧ କୌଣସି ଜିନିଷର ଓଜନ ନାହିଁ । ପୂର୍ବରୁ କୁହା-

ହୋଇଛି ଯେ ପୃଥିବୀର ଯେତେ ଉପରକୁ ଉଠିବ ତୁମର ଓଜନ ସେତିକେ କମି କମି ଯିବ । ଏହିପରି ତୁମେ ଯଦି କ୍ରମଶଃ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାଖକୁ ଚାଲିଯାଅ ତେବେ ସେଠି ସୂର୍ଯ୍ୟ ତୁମକୁ ପୃଥିବୀ ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ ଜୋରରେ ଟାଣିବ, ସୁତରାଂ ସେଠି ହାତ, ଗୋଡ଼ ଛାଡ଼ି-ଦେଲେ ତୁମେ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଆସି ପଡ଼ିବା ପରିବର୍ତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ଟାଣିହୋଇ ଚାଲିବ । ଯଦି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏକଦମ୍ ପାଖକୁ ନଯାଇ ପୃଥିବୀ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଝିରେ ଏପରି ଗୋଟାଏ ଜାଗାକୁ ଯାଅ ଯେଉଁଠି ପୃଥିବୀ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଭୟଙ୍କର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସମାନ ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେତେ ଜୋରରେ ତମକୁ ଟାଣିବ ପୃଥିବୀ ଅନ୍ୟ ଦିଗରୁ ସମାନ ଜୋରରେ ଟାଣୁଥିବ—ତେବେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ତୁମର ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜିନିଷର ଓଜନ କିଛି ହେବ ନାହିଁ । ସେଠି ସବୁ ଜିନିଷ ଭାସୁଥିବେ । ଏପଟେ ସେପଟେ କୌଣସି ପଟେ ପଡ଼ିଯିବେ ନାହିଁ । ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୧୬୦ ହଜାର ମାଇଲ ଉପରକୁ ଗଲେ ଆକାଶରେ ଏହିପରି ସ୍ଥାନ ମିଳିବ ।

କିନ୍ତୁ କି ଯାନରେ ସେଠାକୁ ଯାଇ ହେବ ? ଆମେ ସମସ୍ତେ ଦେଖିଛୁ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଯୋଗେ ଅନେକ ଉପରକୁ ଉଡ଼ିଯାଇ ହବ; ମାତ୍ର ପବନ ନଥିବା ରାଜ୍ୟରେ ତ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଚଳାଇ ହେବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେସବୁ ସ୍ଥାନକୁ ଯିବାକୁ ଏକପ୍ରକାର ହାଉଇଯାନର ଉଦ୍ଭାବନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କରିସାରିଲେଣି ।



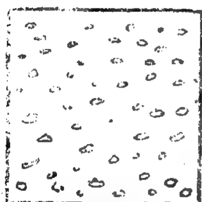
ଜୀବଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିଲୟ

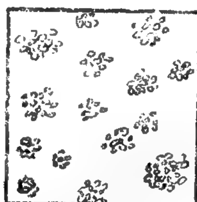
ଅନନ୍ତ ଆକାଶରେ ଯେଉଁ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରକା ଜୁଳୁଜୁଳିଆ ପୋକ ପରି ମିଞ୍ଜି ମିଞ୍ଜି ହେଉଥାନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅଧି-କାଂଶଙ୍କର ଆକାର ଆମ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଶତ ସହସ୍ର ଗୁଣ ବଡ଼ । ମଝିରେ ମଝିରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏଭଳି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ତାରକା ଦେଖାପଡ଼ନ୍ତି ଯେ, ତା ଭିତରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ପୃଥିବୀ ଅନାୟାସରେ ରହିଯାଇ ପାରିବ । ତାରକାମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ପୁଣି ଏତେ ବେଶି ଯେ, ତାହା ପୃଥିବୀର ସବୁ ବାଲିକଣାର ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ ହେବ । ଏଣୁ ଅନନ୍ତ ଦେଶରେ ଆମ ଜନ୍ମଭୂମି ଏହି ପୃଥିବୀର ସ୍ଥାନ ଯେ କି ନଗଣ୍ୟ, ତା ସହଜରେ ଅନୁମାନ କରାଯାଇ ପାରେ । ଆକାରରେ ନଗଣ୍ୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବିଚିତ୍ର-ତାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ । ଯୁଗ ଯୁଗାନ୍ତର ଧରି କେତେ ଯେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସ୍ରୋତ ଏହା ଉପରେ ବହି ଗଲାଣି ତାର କଳନା ନାହିଁ । ଆଜି ଏହାକୁ ଆମେ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଦେଖୁଛୁ ଚିରକାଳ ଏହାର ଅବସ୍ଥା ଏପରି ନ ଥିଲା । ଏହାର ଶୈଶବରେ ଏହା ମନୁଷ୍ୟବାସର ଅନୁପଯୁକ୍ତ ଥିଲା । ଆଜି ଯେପରି ଅନେକ ଗ୍ରହ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡ ପରି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଘୂରୁଛନ୍ତି, ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟ ଥିଲା ସେହିଭଳି ଜ୍ୱଳନ୍ତ ବାଷ୍ପମୟ ପିଣ୍ଡ—ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏକ ଅଂଶ । କିପରି ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହରୂପେ ଜନ୍ମଲାଭ କଲା ସେ ବିଷୟରେ ନାନା ମୁନିଙ୍କର ନାନା ମତ । ଏହିସବୁ ବିଭିନ୍ନ ମତ

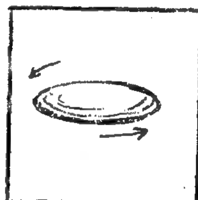
ଭିତରୁ ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ କାଣ୍ଟ ଓ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲାପଲାସଙ୍କ ପ୍ରବୃତ୍ତିତ ନୀହାରିକାବାଦ (ନେବୁଲାର ହାଇପଥେସିସ୍) ଉଲ୍ଲେଖ-ଯୋଗ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଜିନ୍ସ ଓ ଜେଫ୍ରିଜଙ୍କ ପ୍ରବୃତ୍ତିତ ତରଙ୍ଗବାଦ (ଟାଇଡ଼ାଲ ଥିଓରି) ସବୁ ମତବାଦ ମଧ୍ୟରେ ବେଶି ସମୀଚୀନ ବୋଲି ଆଦୃତ ହେଉଅଛି ।

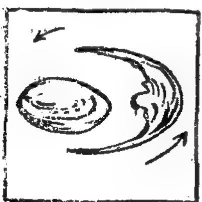
ନୀହାରିକା ବାଦ—

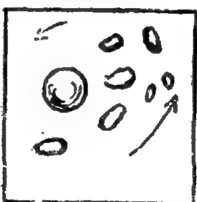
ଏହି ମତାନୁସାରେ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ମହାଶୂନ୍ୟ ଭିତରେ ଆମର ସୌରଜଗତ ନୀହାରିକା ଅବସ୍ଥାରେ ବହୁଦୂର ବିସ୍ତୃତ ଥିଲା ।

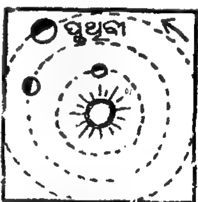

(କ) ଗ୍ୟାସ୍


(ଖ) ଗ୍ୟାସ୍‌ମାନ୍ଦା


(ଗ) ସୂର୍ଯ୍ୟ


(ଘ)


(ଙ)



(ଚ)

ଗ୍ରହ ମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି

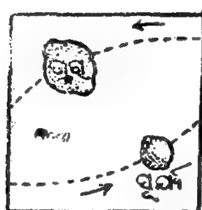
ଏହି ନୀହାରିକା ଥିଲା ଅତି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତପ୍ତ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ବାଷ୍ପରାଶି । କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଆକାଶରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଘୂରିବା

ପରେ କ୍ରମଶଃ ଏହାର ବହିର୍ଭାଗ ଶୀତଳ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଶୀତଳ ହୋଇଯିବାରୁ ଆକାରରେ ମଧ୍ୟ ଛୋଟ ହୋଇଗଲା ଓ ଏହାର ବେଗ ବଢ଼ିଗଲା । ଥଣ୍ଡା ହୋଇ ଯାଉ ଯାଉ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡର ବିଷୁବରେଖା ନିକଟସ୍ଥ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଥଣ୍ଡାସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ବଳୟ ବା କଙ୍କଣର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ତାହାରେ ଏହି ଥଣ୍ଡା ବଳୟର ଗତିବେଗ ଭିତରର ବାଷ୍ପମୟ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଗୋଲକର ଗତିବେଗଠାରୁ କ୍ରମଶଃ କମ୍ ହୋଇଗଲା । ଫଳରେ ବଳୟଟି ଏହି ଗତିବେଗର ପାର୍ଥକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ଦୂରରେ ଘୂରିବାକୁ ଲାଗିଲା । ପରେ ଏହି ବଳୟ ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଗୋଲାକାର ଗ୍ରହରେ ପରିଣତ ହେଲା । ଏହିପରି ନୀହାରିକା ନାମଧେୟ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ବାଷ୍ପରାଶିରୁ ନଅ ଥର ନଅଟି ବଳୟ ଖସିପଡ଼ି ପୃଥିବୀ, ବୁଧ, ମଙ୍ଗଳ ପ୍ରଭୃତି ଗ୍ରହର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଓ ଏହା ପରେ ପିଣ୍ଡର ଯାହା ଅବଶିଷ୍ଟ ଅଛି ତା ହେଉଛି ଆମର ସୂର୍ଯ୍ୟ ।

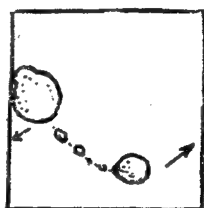
ତରଙ୍ଗବାଦ :—

ଏହି ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହର ଜନ୍ମ ଗୋଟିଏ ଆକସ୍ମିକ ଘଟଣା ଫଳରେ ଘଟି ଯାଇଛି । ଆମେ ଜାଣୁ ତାରକାମାନେ ଅନନ୍ତ ଦେଶରେ ନିଜ ନିଜ ଗତିପଥରେ ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ ଭାବରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଛନ୍ତି । ଅନନ୍ତ ଦେଶର ବିସ୍ତୃତି ଏତେ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ଯେ, ସେଥିରେ ଗୋଟିଏ ତାରାର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ତାରା ସହିତ ବା ଗୋଟିଏ ତାରକାଦଳର ଅନ୍ୟ ଏକ ଦଳ ସହିତ ମିଳନ ଖୁବ୍ କ୍ୱଚିତ୍ ଘଟିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ତାରକା ସହିତ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏହିପରି ଏକ ମିଳନ ପ୍ରାୟ ବୁଇଶତ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଯେପରି ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷର

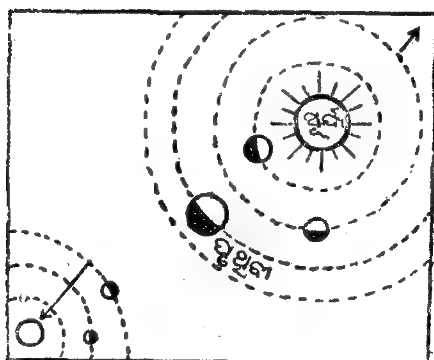
ଜଳରାଶିରେ ଜୁଆର ବା ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ସେଇ ଅପରିଚିତ ବିଶାଳକାୟ ତାରକାଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରେ ସେହିପରି ଅସଂଖ୍ୟ ଲହରୀ ନିଶ୍ଚୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ । କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ନ ଥିଲା, ଏବେ ବି ନୁହେଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୁଣି ଏକ ବିରାଟ ବସ୍ତୁ ।



(କ)



(ଖ)



(ଗ)

ଆମ ପୃଥିବୀର ୧୩ ଲକ୍ଷ ଗୁଣ । ସେଥିରେ ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗମାଳା ଉଠିଥିବ, ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ହୁଏତ ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳା ଠାରୁ ବଡ଼ । ପୁଣି ଏହିପରି ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ତରଙ୍ଗ ମିଶି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହ

ଉପରେ କି ବିରାଟ ସ୍ଫୀତତା ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ, ତା ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ବୁଝାଇବା କଠିନ । ଆଉରି ମଧ୍ୟ ସେହି ତାରକା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଯେତିକି ଯେତେ ନିକଟତର ହୋଇଥିବ, ଏହି ତରଙ୍ଗର ଉଚ୍ଚତା ସେତିକି ସେତେ ବଢ଼ିଥିବ । ପଣ୍ଡିତମାନେ ଠିକ୍ କରୁଛନ୍ତି ଯେ, ଯେତେବେଳେ ସେ ତାରକା ନିଜ ଗତିପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଗଲା, ସେତେବେଳେ ତାର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଏତେ ବେଶି ହୋଇଥିଲା ଯେ, ଏହି ଉତ୍ତୁଙ୍ଗ ତରଙ୍ଗ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେହରୁ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଛିଡ଼ି ଅଲଗା ହୋଇଗଲା । ସମୁଦ୍ରର ତରଙ୍ଗ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ହେଲେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ, ମାତ୍ର ଏହା ପୁଣି ସମୁଦ୍ରରେ ବା ବେଳାଭୂମିରେ ପଡ଼ିଯାଏ । ତାହାର କାରଣ, ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ; କିନ୍ତୁ ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟତରଙ୍ଗର ପ୍ରକାଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଟାଣି ରଖି ପାରିଲା ନାହିଁ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସେମାନେ ଏବେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ, ପୁଣି କେତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡ ବି ବଡ଼ ଖଣ୍ଡମାନଙ୍କ ଚାରିପାଖେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ବୁଲୁଥିବା ବଡ଼ ଖଣ୍ଡ-ଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରହ । ଆମ ପୃଥିବୀ ଏଇ ଗ୍ରହଙ୍କ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଛିଡ଼ି ଅଲଗା ହେଲାବେଳେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହପରି ପୃଥିବୀ ଗୋଟିଏ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ତରଳ ବା ବାଷ୍ପୀୟ ଗୋଲକ ଥିଲା । କ୍ରମେ ତାପ ଛାଡ଼ିଯିବାରୁ ଏହାର ଉପରିଭାଗ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ କଠିନ ହୋଇଗଲା । ତହିଁ ଉତ୍ତାରୁ ପୁଣି କିପରି, କେତେବେଳେ ଓ କାହିଁକି ଏଥିରେ ବୃକ୍ଷ, ଜନ୍ତୁ, ପୁଣି ମାନବର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ସେ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏବେ ବି ଏକମତ ନୁହନ୍ତି । ଏ ବିଷୟରେ କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ମତ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । କେହି କେହି କହନ୍ତି ଯେ, ପୃଥିବୀ କ୍ରମେ ଥଣ୍ଡା ହେବାରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ବିକାଶ ନିୟମରେ

ଏଥିରେ ଜୀବ ଜନ୍ମିଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ଜମି ଓ ଜଳରେ କୌଣସି ନା କୌଣସି ଜୀବ ଜନ୍ମିବା ପ୍ରକୃତିର ନିତ୍ୟ ନିୟମ । ପକ୍ଷାନ୍ତରେ ଅନ୍ୟମାନେ କହନ୍ତି ଯେ, ଯେପରି ଗୋଟିଏ ଆକସ୍ମିକ ଘଟଣାରେ ପୃଥିବୀର ଜନ୍ମ ହେଲା, ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନସ୍ରୋତ ସେହିପରି ଏକ ଆକସ୍ମିକ ଘଟଣାରେ ଘଟିଥିବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଚାର କରାଯାଉ, ଜୀବନ କଅଣ ? ଏହା କ'ଣ କେବଳ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଉପଯୋଗୀ ପାର୍ଥିବ ଉପାଦାନର ସମଷ୍ଟି ? ବାସ୍ତବିକ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସାଧାରଣ ରସାୟନିକ ପରମାଣୁ (ଆଟମ) ଜୀବନର ମୂଳ ଭୌତିକ ଉପାଦାନ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି—(୧) ଅଙ୍ଗାର (କାର୍ବନ), ଏହା କରସିମା ଘାସ ଜାଳିଲେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମିଳେ । (୨) ଜଳରେ ଥିବା ଉପାଦାନ (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ) ଓ (୩) ଅମ୍ଳଯାନ (ଅକ୍ସିଜେନ), ପୁଣି (୪) ବାୟୁରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଯାନ (ନାଇଟ୍ରୋଜେନ) ଜୀବନର ଜନ୍ମ ପାଇଁ ନିତାନ୍ତ ଦରକାରୀ । ଏହିପରି ଯେଉଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପଦାର୍ଥ, ସେଗୁଡ଼ିକ ନିଶ୍ଚୟ ନୂତନ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବା ପୃଥିବୀରେ ଥିଲା । ସେଇସବୁ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ନିଜ ନିଜର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ଅନ୍ୟକେତୁ ରସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଇ ପାରନ୍ତି । ତେବେ କ'ଣ ଏଇ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମିଶାଇ ଜୀବ-କୋଷ (ସେଲ) ତିଆରି କରିହେବ ? ଏହାର ଉତ୍ତର ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳି ନାହିଁ । କେହି ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ତିଆରି କରିପାରି ନାହାନ୍ତି ।

ତେବେ ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଏକ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉଦଯାନ ଓ ଅମ୍ଳଯାନ ପରମାଣୁ-

ମାନେ ଏକତ୍ର ହୋଇ ଉଦ୍‌ଯାନ, ଅମ୍ଳଯାନ ଓ ଜଳର ଅଣୁ (ମଲକ୍ୟୁଲ) ସୃଷ୍ଟି କରଥାନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ଏଥିରୁ କୌଣସି ପଦାର୍ଥରେ ପରମାଣୁଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଚାରରୁ ଅଧିକ ନୁହେ । ଏମାନଙ୍କ ସହିତ ଯବକ୍ଷାରଯାନ ଯୋଗକଲେ ସେପରି ମଧ୍ୟ କିଛି ବିଶେଷ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ଅଙ୍ଗାର ମିଶାଇଲେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଅବସ୍ଥା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ । ଏ ସମସ୍ତଙ୍କର ସଂଯୋଗରେ ଯେଉଁ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଶତ ଶତ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରମାଣୁ ଉପସ୍ଥିତ ଥାନ୍ତି । ଏହି ଅଙ୍ଗାର-ସଂଯୁକ୍ତ ଅଣୁମାନଙ୍କ ଯୋଗେହିଁ ଜୀବ-କୋଷ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିଛି । ପୂର୍ବେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ଯେ, ଏହି ଜୀବ-କୋଷର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଗୋଟିଏ କିଛି ଜୀବନୀଶକ୍ତି ବା ପ୍ରାଣବାୟୁ ଦରକାର; କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣ ହୋଇ ସାରିଲାଣି ଯେ, ଜୀବ-କୋଷର ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ "ଜୀବନୀ-ଶକ୍ତି" ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ସହିତ ମିଶିକରି ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଅଙ୍ଗାର ଦରକାର, ଯେପରିକି ଖୁବ୍ ବଡ଼ ବଡ଼ ଅଣୁ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ । ଏଥିରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହେଉଛି ଯେ, କେବଳ ଅଙ୍ଗାରରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅସାଧାରଣ ଗୁଣ ନିହିତ ଥିବାରୁ ଏ ଜଗତ୍‌ରେ ଜୀବ-କୋଷର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି ।

•

ଅବଶ୍ୟ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିଛି ଠିକ୍‌ରୂପେ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇପାରି ନାହିଁ ସତ; ତଥାପି ଏହିପରି କୌଣସି ପ୍ରକାରରେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ଜୀବର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଅନନ୍ତ ଦେଶ ତୁଳନାରେ ଏହି ପୃଥିବୀ ଅତି ନଗଣ୍ୟ ଆଣୁବୀକ୍ଷଣିକ ବାଲୁକା କଣା ପରି । ଏହାର ଉପରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ହୋଇ ଅନନ୍ତ ସୃଷ୍ଟିର ଗୂଢ଼ ତତ୍ତ୍ୱ ଖୋଜି ବାହାର କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଦୁଃସାହସ ମାତ୍ର । ଏହି ସୃଷ୍ଟି ଆମ ପାଇଁ

କଦାପି ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନ ନୁହେ । ଏହା ବରଂ ଜୀବନର ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିରୋଧୀ । ଜୀବନର ଅବସ୍ଥିତି ପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଉତ୍ତାପ ଦରକାର,—ଯେଉଁ ଉତ୍ତାପରେ କି ସାଧାରଣ ଜଳୀୟ-ପଦାର୍ଥ ସବୁ ଏକ ଦିଗରେ ବାଷ୍ପ ହେବେ ନାହିଁ, କି ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ କଠିନ ହେବେ ନାହିଁ; ଅଥଚ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ପାରିବେ । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନେକ ତାରକା ଏତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ଯେ, ସେଥିରେ ସମସ୍ତ ଜଡ଼ ପଦାର୍ଥ ଏକାବେଳକେ ବାଷ୍ପ ହୋଇଯାଏ; କାହିଁରେ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ହୋଇ ରହେ । ଏହି ଅସଂଖ୍ୟ ବାଷ୍ପପିଣ୍ଡ ବା ଅଗ୍ନିପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ବାଦ ଦେଲେ ଅନନ୍ତ ଶୂନ୍ୟ ଦେଶର ବାକି ସବୁ ସ୍ଥାନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଥଣ୍ଡା । କେତେ ଥଣ୍ଡା, ତା କହି ବୁଝାଇ ହେବ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟ ସେଠାରେ ପାହାଡ଼ ପରି ଜମାଟ୍ ବାନ୍ଧିଯିବ ଓ ବରଫଠୁ ବହୁତ ବେଶି ଥଣ୍ଡା ହୋଇଯିବ । ପୃଥିବୀର ଚନ୍ଦ୍ର ଏହିପରି ଥଣ୍ଡା । କେତେ ତାରକା ମଧ୍ୟ ଏହିପରି । ଏ ସବୁରେ ମାନବର ଜୀବନୋପଯୋଗୀ ସ୍ଥାନ କାହିଁ ? କେବଳ କେତେକ ଅଗ୍ନିମୟ ପିଣ୍ଡୂଳା ଗୃରପାଖେ ବୁଲୁଥିବା ପୃଥିବୀ ପରି ଗୋଲକର ନାତିଶୀତୋଷ୍ଣ କଟିବନ୍ଧରେ ମାତ୍ର ଜୀବନ ରହିପାରେ । ଏଇ କଟି-ବନ୍ଧର ବାହାରେ ପୁଣି ଜୀବନ ହୁଏତ ବରଫ, ନଚେତ୍ ବାଷ୍ପ, ପାଲଟିଯିବ । ସ୍ଥୂଳ ଗଣନାନୁସାରେ କଟିବନ୍ଧ ଅନନ୍ତ ଦେଶର ମାତ୍ର ହଜାରେ ଲକ୍ଷେ କୋଟି ଭାଗର ଏକଭାଗରୁ କମ୍ । ହେଲେ ବି ଏ କଟିବନ୍ଧରେ ସବୁବେଳେ ଜୀବନ ରହି ନ ପାରେ । କାରଣ, ଖୁବ୍ କ୍ୱଚିତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ତାରକାରୁ ଖଣ୍ଡେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ ଆମ ପୃଥିବୀ ପରି ହୋଇଥାଏ । ସମ୍ଭବତଃ ୧୦୦,୦୦୦ ତାରକା ଭିତରେ ଗୋଟିକର ଗ୍ରହ ହୁଏତ ଏହି ପୃଥିବୀ ପରି କଟିବନ୍ଧ ଦେଇ ବୁଲିବାର ସୁଯୋଗ ପାଏ । ଏ ସବୁଥିରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଅନୁମେୟ ହୁଏ ଯେ, ଅନନ୍ତ

ଦେଶରେ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି ହେବା, ବିଶ୍ୱସୃଷ୍ଟିର ଏକ ଧରାବନ୍ଧା ନିୟମ ନୁହେଁ । ଏହା କେବଳ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମଣ୍ଡଳୀରେ, ବହୁ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଘଟିଥିବା ଏକ ଆକସ୍ମିକ ଘଟନା ଯୋଗୁହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଯାଇଛି ।

ପୃଥିବୀରେ ମାନବଜାତିର ଆବିର୍ଭାବ ବିଷୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗବେଷଣା କରି ଯାହା ବାହାର କରି ପାରିଛି, ତା ହେଲା ଏଇୟା । ଏ ତ ଅତୀତ ଘଟନା । ଅତୀତକୁ ପଛକୁ ପକାଇ ପୁଣି ଭବିଷ୍ୟତକୁ ଦୃଷ୍ଟି ଦେଲେ ଆହୁରି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବାକୁ ହୁଏ ।

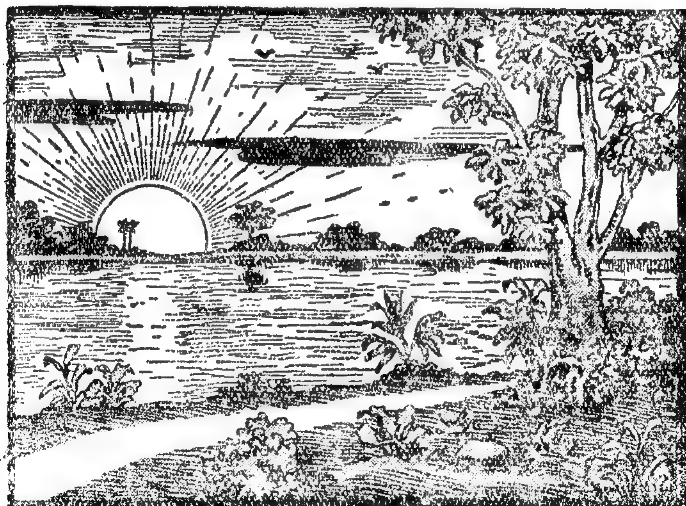
ଜୀବନ, ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ଦରକାର କରେ । ଆମେ ଏ ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନଧାରଣ କରି ରହି ପାରିଛୁ, କେବଳ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଜୀବନ ରହିବାପାଇଁ ଦରକାରୀ ଉତ୍ତାପ ଓ ଆଲୋକ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ ପାଇପାରିଛି ବୋଲି । ଯେ କୌଣସି ଗୋଟାଏ ଦିଗରେ, ବଢ଼ିବା ବା କମିବା, ଏହି ନିୟମିତ ପରିମାଣ ବଦଳି ଗଲେ, ପୃଥିବୀରୁ ଜୀବନ ଲୋପ ପାଇଯିବ । ଆଉ ମଧ୍ୟ ଏ ସୃଷ୍ଟି ଏପରି ଭାବରେ ହୋଇଛି ଯେ, ଏପରି ବଦଳିବା ଖୁବ୍ ସହଜରେ ଆକସ୍ମିକ ଘଟନା ଯୋଗେହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଯାଇ ପାରେ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ବାହାରୁ ଆକାଶର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବସ୍ତୁଠାରୁ ଉତ୍ତାପ ଓ ଆଲୋକ ପାଉ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀକୁ ପଠାଉଥିବା, ପୁଣି ବାହାରକୁ ଛାଡ଼ୁଥିବା ହେତୁରୁ ତାହାର ଉତ୍ତାପ ଓ ଆଲୋକ ନିଶ୍ଚୟ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ କମିଯାଉଛି ଓ ଯିବ । ତେଣୁ ମାନବ-ଜାତିର ବଞ୍ଚି ରହିବା

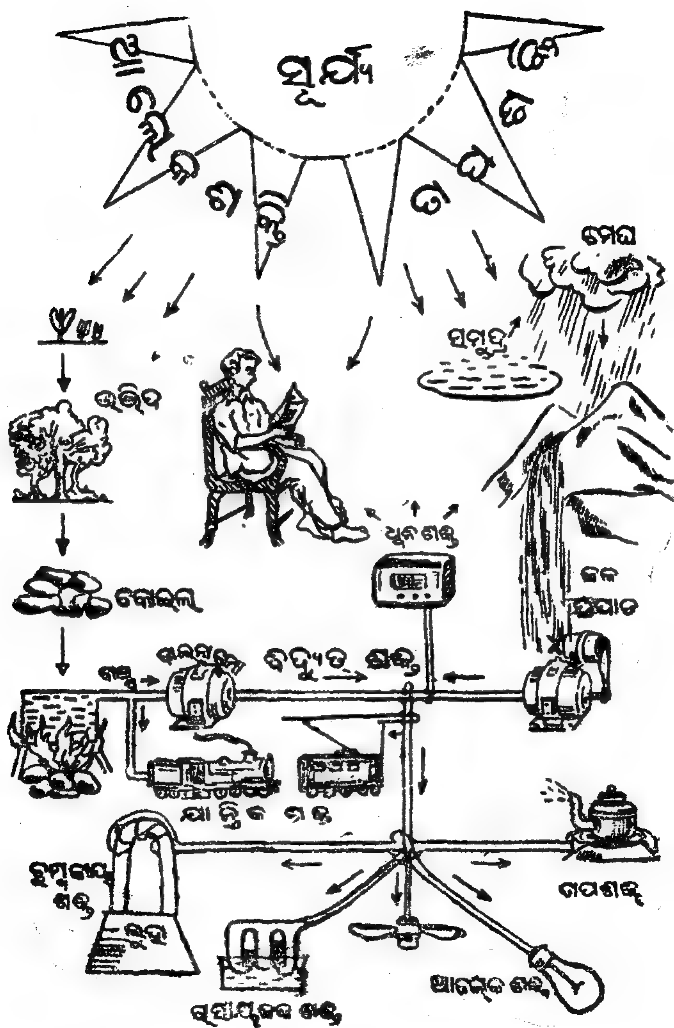
ଭଳି ବେଶି ବେଶି ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ପାଇବା ନିମନ୍ତେ ପୃଥିବୀ ସେହି ଅନୁପାତରେ କ୍ରମଶଃ ସୂର୍ଯ୍ୟଆଡ଼କୁ ଗତି କରିବା ଦରକାର; କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ୁଛି ଯେ, ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତର ହେବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଥଣ୍ଡା ଓ ତମସାଚ୍ଛନ୍ନ ଦୂର ଆକାଶ ଜଗତ ଭିତରକୁ ଗତି କରୁଛି ଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାନବ ଜଡ଼ପିଣ୍ଡ ପାଲଟି ଯାଇ ତୁଷାର ରାଶିରେ ଲୀନ ହୋଇଯିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ସେହିପରି ଗତି କରୁଥିବ । ଏହା ଯେ ପୁଣି କେବଳ ଆମ ପୃଥିବୀର ମାନବ ଜାତିର ଭବିଷ୍ୟତ ଭାଗ୍ୟ, ତା ନୁହେଁ । ଅନନ୍ତ ଦେଶରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟମାନେ ମଧ୍ୟ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ତାପ ହରାଇବେ ଓ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ପାଉଥିବା ତାଙ୍କ ଗ୍ରହମାନଙ୍କରେ ହୁଏତ ଯେଉଁ ଜୀବ ଥିବେ, ସେ ସମସ୍ତେ ଏହି ଦଶାର ଭାଗୀ ହେବେ । ଏହିପରି ମୃତ୍ୟୁ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କମଣ୍ଡଳରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟି ଯଦି ଜୀବଜଗତ ଲୋପ ପାଇ ନ ଯାଏ, ତେବେ ଭବିଷ୍ୟତର କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷପରେ, ଦିନେ ମାନବ ଜାତିର ଉଚ୍ଚ ଆକାଙ୍‌କ୍ଷା, ଅଭିଳାଷ, ଗର୍ବ ଓ ସାହସିକ କାର୍ଯ୍ୟସମୂହର ଯବନିକା ପତନ ଏହିପରି ଅଯଶସ୍ୱୀ ଭାବରେ ସମାହିତ ହେବ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟହିଁ ସବୁ ଶକ୍ତିର ମୂଳରେ

ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଦିନ ପରେ ଦିନ, ସକାଳୁ ସନ୍ଧ୍ୟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ପୃଥିବୀକୁ କିରଣ ଦେଉଛି । ତାର ତ୍ରୁଟି ନାହିଁ; ବିଶ୍ରାମ ମଧ୍ୟ



ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ହଠାତ୍ ଯଦି କୌଣସି ଦିନ ପରିଶ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ବିଶ୍ରାମ କରିବା ପାଇଁ ସେ କିରଣ ଦେବା ବନ୍ଦ କରିଦିଏ, ତେବେ ଦଶା କ'ଣ ହେବ ?


ସୂର୍ଯ୍ୟ
ମେଘ
ସମୁଦ୍ର
ଉଦ୍ଭିଦ
କୋଇଲ
ଧ୍ୱନି ଶକ୍ତି
ଜଳ
ପ୍ରପାତ
ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି
ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି
ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି
ତାପଶକ୍ତି
ଆଲୋକ ଶକ୍ତି
ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି

ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ବନ୍ଦହେଲେ ମଣିଷ ଯେଉଁସବୁ ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ସର୍ବଦା ନାନାପ୍ରକାର କାମ କରୁଛି ସେଗୁଡ଼ିକ ସବୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ । ସେହି ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ତାହା ଦେଖାଯାଉ :—

୧ । ଜଳର ଶକ୍ତି

୨ । ବାୟୁର ଶକ୍ତି

୩ । ବାଷ୍ପୀୟ ଶକ୍ତି

୪ । ତଡ଼ିତ୍ ଶକ୍ତି

୫ । ଦେହର ଶକ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଗୋଟି ଗୋଟି କରି ଏ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକର ମୂଳ ଆଧାର କିଏ, ଦେଖ ।

(୧) ଜଳର ଶକ୍ତି—

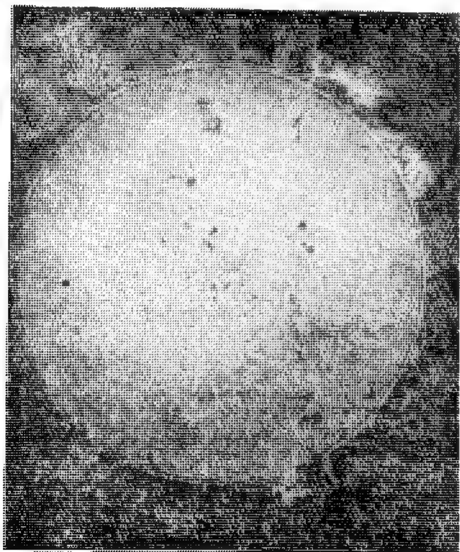
ନଦୀ, ହ୍ରଦ ବା ସମୁଦ୍ରରୁ ପରିମାଣ ପାଣି ଯଦି କୌଣସି ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼କୁ ଉଠାଇ ସେଠାରୁ ତଳକୁ ପକାଯାଏ, ତେବେ ସେ ପାଣି ପଡ଼ିବା ସମୟରେ ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବ । ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚରୁ ପାଣି ପଡ଼ିବା ସମୟରେ ଏହା ତଳେ ଯଦି କୌଣସି ଚକ ରଖାଯାଏ, ତେବେ ସେ ପାଣି ଚକକୁ ଜୋରରେ ଘୂରାଇ ପାରେ । ଯେଉଁ-ମାନଙ୍କର ଜଳପ୍ରପାତ ବିଷୟରେ ଧାରଣା ଥିବ, ସେମାନେ ଜାଣି-ଥିବେ ଯେ, ସେଠାରୁ ମନକୁ ମନ ପାଣି ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ଜାଗାରୁ ତଳକୁ ପଡ଼େ । କାରଖାନାରେ ତଡ଼ିତ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ଡାଇନାମୋ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଇଞ୍ଜିନ ଦ୍ୱାରା ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ଘୂରାଇବାକୁ ହୁଏ । ଇଞ୍ଜିନକୁ ପୁଣି ଜଳବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ବା ତେଲବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଚଳେଇବାକୁ ହୁଏ । ଉଭୟ ପ୍ରକାରରେ ଇଞ୍ଜିନକୁ ଚଳାଇବାକୁ ଅଜସ୍ର ପଇସା ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ଜଳପ୍ରପାତରୁ ଜଳ ପଡ଼ିବା ସମୟରେ ତାକୁ ଧରି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଚକ ଉପରେ ପକାଇ ସେ

ଚକକୁ ଘୂରାଇ ଡାଇନାମୋ ଚଳାଇଲେ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ଖରଚରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତିଆରି ହୋଇପାରେ । ଜଳପ୍ରପାତରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତକୁ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍-ଶକ୍ତି (ହାଇଡ୍ରୋ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିସିଟି) ବା ଜଳଶକ୍ତି (ୱାଟର ପାୱାର) କହନ୍ତି । ଫରାସୀମାନେ ଏହାର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି; ଧଳା କୋଇଲା (ହ୍ୱାଇଟ୍ କୋଲ୍) । ଏହିପରି ଜଳର ଶକ୍ତିରେ କେତେ ତଡ଼ିତ୍‌ର ବଡ଼ ବଡ଼ କାରଖାନା ଚାଲୁଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବା ବ୍ୟତୀତ କାରଖାନାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଜଳର ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନାୟାସରେ ଚଳିପାରେ ।

ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ନାଏଗ୍ରା ଜଳପ୍ରପାତର ନାମ ତୁମେମାନେ ଶୁଣିଥିବ । ଏହି ଜଳପ୍ରପାତରୁ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ମାତ୍ର ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରି ଉତ୍ତର ଆମେରିକାର ଅସଂଖ୍ୟ କାରଖାନା ଚଳୁଛି । ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି, କେବଳ ନାଏଗ୍ରା ଜଳପ୍ରପାତରୁ ଏତେ ଶକ୍ତି ମିଳେ ଯେ, ପୃଥିବୀରେ ଯେତେ ଇଞ୍ଜିନ ବାଷ୍ପୀୟ ଶକ୍ତି ଯୋଗେ ଚଳୁଛି, ସେସବୁଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳାଇ ଆହୁରି କିଛି ବଳି ପଡ଼ିବ । ଭାରତରେ ଏହିପରି ଜଳପ୍ରପାତରୁ ଜଳ ନେଇ ମହୀଶୂର ରାଜ୍ୟରେ ଶିବସମୁଦ୍ରମ୍ ନାମକ ସ୍ଥାନରେ, ମାନ୍ଦ୍ରାଜ ପ୍ରଦେଶରେ ପାଇକରା, ମେଟୁର ଓ ପାପନାଶନଠାରେ, ବମ୍ବେ ପ୍ରଦେଶର ଖୋପଲି ଓ ଭିରାଠାରେ (ଟାଟା ହାଇଡ୍ରୋ-ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ୱାର୍କସ୍) ତ୍ରିବାଙ୍କୁଡ଼ ରାଜ୍ୟର ମୁଦ୍ରାପୂଜା ନଦୀ ପାର୍ଶ୍ୱରେ, ଯୁକ୍ତ ପ୍ରଦେଶର ହରଦ୍ୱାରଠାରୁ ଆଲିଗଡ଼ ସହର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବା ଗାଙ୍ଗେୟ ନାଳର ପାଖରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ, ପଞ୍ଜାବ ପ୍ରଦେଶରେ ମାଣ୍ଡି ଦେଶୀୟ ରାଜ୍ୟର ଯୋଗୀନ୍ଦ୍ରନଗର ନିକଟରେ, କାଶ୍ମୀରର ଝେଲମ ନଦୀତୀରରେ ଥିବା ମହୋରାଠାରେ, ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ସୀମାନ୍ତ ପ୍ରଦେଶର ସ୍ୱାଟ ନାଳ

ନିକଟରେ ମାଲକାନଦଠାରେ, ଆସାମ ପ୍ରଦେଶର ସିଲଙ୍ଗ ସହର ନିକଟରେ ବାଡ଼ନ୍-ଫଲସ୍‌ରୁ ଉମଖ୍ରା ନାମକ ସ୍ଥାନରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କାରଖାନାମାନ ଚାଲୁଛି । ପୁଣି ମହୀଶୂର ରାଜ୍ୟର ସୀମାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଶରାବତୀ ନଦୀର ଯୋଗ ବା ଗରସୋପା ଜଳପ୍ରପାତ, ଓଡ଼ିଶାର କୋରାପୁଟ ଜିଲ୍ଲାର ପ୍ରବାହିତ ମାଛକୁଣ୍ଡ ନଦୀର ଡୁଡ଼ୁମା ପ୍ରପାତ ଓ କୋଲାବ ନଦୀର ବାଗ୍ରା ପ୍ରପାତରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହେଲାଣି । ଆଉମଧ୍ୟ ଦାମୋଦର ନଦୀରେ ଓ ମହାନଦୀରେ ହୀରାକୁଦ ବନ୍ଧ ପକାଇ ଏହିପରି ବିଦ୍ୟୁତ ସମାହରଣ ହେଉଅଛି ।

ଏହିସବୁ ଜଳପ୍ରପାତର ଶକ୍ତିର ମୂଳ କେଉଁଠି ? କିଏ ଜଳକୁ ଉଠାଇ ଏତେ ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତର ଉପରକୁ ପଠାଇଲା ? ସମସ୍ତେ ସ୍ୱୀକାର କରିବେ ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ହିଁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ହିଁ ସାଗର ଜଳକୁ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରେ । ଏହି ବାଷ୍ପରୁ ମେଘ ଓ ମେଘରୁ ବୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତର ଉପରେ ପଡ଼ି ନଦୀ ଓ ଜଳ-ପ୍ରପାତର ଜଳ ଯୋଗାଏ । ଏହି ଜଳ ପୁଣି କେତେବେ



(ସୂର୍ଯ୍ୟ—ଆଲୋକମଣ୍ଡଳ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟକଳଙ୍କ)

କେବେ ଭୂମି ଭିତରକୁ ପଶି ଉଚ୍ଚ ଭୂମିରେ ଜମା ହୋଇଥାଏ । ବାଟ ପାଇଲେ ତାହା ଝର ରୂପେ ବାହାରେ ।

(୨) ପବନର ଶକ୍ତି—

ପବନ ଶକ୍ତିର ପରିଚୟ ଦୈନନ୍ଦିନ ଘଟଣାରେ ଆମେ ଅନେକ ପାଉଛୁ । ନଦୀରେ ପାଲ ଟାଣି ବଡ଼ ବଡ଼ ନାଆଗୁଡ଼ିକ ପବନ ଶକ୍ତିରେ ଜୋରରେ ହିଁ ଅନାୟାସରେ ଚଳେ । ଆଜିକାଲି ଷ୍ଟିମର ଓ ଜାହାଜଗୁଡ଼ିକ ବାଷ୍ପୀୟ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଚାଲୁଛି ସତ; କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଓଡ଼ିଶାର ସାଧବ ପୁଅ ବୋଇତରେ ଯାଇ ସୁଦୂର ଜାଭା ସୁମାତ୍ରାରେ ବାଣିଜ୍ୟ କରୁଥିଲେ; ଯେତେବେଳେ କଲମ୍ବସ୍ ସୁଦୀର୍ଘ ଅଟଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଆମେରିକାର ପାଦଦେଶରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ, ଯେତେବେଳେ ଭାସ୍କୋଡ଼ିଗାମା ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାକୁ ଘୂରି ଭାରତ ମହାସାଗର ବାଟେ ଭାରତ ସହିତ ୟୁରୋପର ପ୍ରଥମ ଜଳପଥର ସଂଯୋଗ ଆଣିଥିଲେ, ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ବାଟ ଦେଖାଇଥିଲା କେବଳ ପବନର ଶକ୍ତି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ପାଣିର ଶକ୍ତି ପରି ବାୟୁ ପ୍ରବାହରେ ଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା କାରଖାନାର ନାନା କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଏ । ବାୟୁପ୍ରବାହ ଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ସାଧାରଣତଃ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳ ପମ୍ପ କରିବା ବା ଶସ୍ୟକୁ ଚୂରି ଗୁଣ୍ଡ କରିବା ପ୍ରଭୃତି କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାହୁଏ ।

କିନ୍ତୁ ବାୟୁ ପ୍ରବାହର ଜୋର ସବୁ ସମୟରେ ଏକାଭଳିଆ ନ ଥାଏ । ସେଇଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଶକ୍ତି ତୁଳନାରେ ଏହାଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟ ସେତେ ସୁବିଧାରେ ହୁଏ ନାହିଁ । ତଥାପି ୟୁରୋପ, ବିଶେଷତଃ ଡେନମାର୍କ ଓ ଆମେରିକାରେ ବାୟୁଯୋଗେ ଅନେକ ଯନ୍ତ୍ର ବି ଏବେ ଚାଲୁଛି ।

ଏହି ଶକ୍ତିମୂଳରେ ମଧ୍ୟ ଅଛି ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ; କାରଣ ପବନ ଗୋଟିଏ ଜାଗାରୁ ଅନ୍ୟ ଜାଗାକୁ ନ ଚଳି ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହିଲେ ତହିଁର କୌଣସି ଫଳଲାଭ ହବନି । ଏଭଳି ଅଚଳ ପବନ ଶକ୍ତିହୀନ। ପବନକୁ ଚଳାଇବାକୁ ହେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଆବଶ୍ୟକ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପୃଥିବୀକୁ ଗରମ କରେ—କେଉଁଠି ବେଶି, କେଉଁଠି କମ୍ । ସାଧାରଣତଃ ବିଷୁବରେଖାର ନିକଟ ସ୍ଥାନ ବେଶି ଗରମ ଓ ମେରୁ ପ୍ରଦେଶର ପାଖଆଖ ସ୍ଥାନ କମ ଗରମ ହୁଏ । ଯେଉଁ ଜାଗା ବେଶି ଗରମ, ସେଠାରେ ପବନ ମଧ୍ୟ ବେଶି ଗରମ ହୁଏ । ପବନ ଗରମ ହେଲେ ହାଲୁକା ହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ଓ ସେହି ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବାକୁ ଅନ୍ୟ ଆଡ଼ୁ ଥଣ୍ଡା ପବନ ଛୁଟି ଆସେ । ଏହିପରି ଗୋଟିଏ ଦିଗରୁ ଅନ୍ୟ ଦିଗକୁ ପବନର ସ୍ରୋତ ଚଳେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ନ ଥିଲେ ପବନ ଗରମ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ ; ସୁତରାଂ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଯିବା ଆସିବା କରିପାରନ୍ତା ନାହିଁ । ଫଳରେ ସେ ପବନରୁ କୌଣସି ଶକ୍ତି ମିଳନ୍ତା ନାହିଁ ।

(୩) ବାଷ୍ପୀୟ ଶକ୍ତି—

ବାଷ୍ପୀୟ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁହିଁ ରେଲ, ଷ୍ଟିମର ଓ ହଜାର ହଜାର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବଡ଼ କଳ ଚାଲୁଛି । ପାଣିକୁ କୌଣସି ଆବଦ୍ଧ ପାତ୍ରରେ ଗରମ କରି ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କଲେ ଏହା ପାତ୍ରର ସବୁ ଆଡ଼କୁ ଜୋରରେ ଠେଲି ବାହାରିବାକୁ ଲୋଡ଼େ । ସବୁଆଡ଼ ବନ୍ଦରଖି ଗୋଟିଏ ପାଖେ ଗୋଟିଏ ବାଟରେ ଏହାକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଏହି ବାଟର ବିପରୀତ ପାଖରେ ଠେଲଟା ବନ୍ଦ ରହିବାରୁ ସମସ୍ତ ପାତ୍ରଟିର ସେହିଆଡ଼କୁ ଗତିହୁଏ । ଏହି ଗତିକୁ ମୂଳ କରି ସମସ୍ତ ଇଞ୍ଜିନ ବା ବାଷ୍ପୀୟ କଳକୁ ଚଳାଇ କାମରେ ଲଗାଇବାକୁ ହୁଏ । ଜଳରୁ ଏହି ଶକ୍ତି

ପାଇବାକୁ ହେଲେ ତାକୁ ଗରମ କରିବା ଦରକାର ଓ ଗରମ କରିବାକୁ ହେଲେ କାଠ, କୋଇଲା ଇତ୍ୟାଦି କୌଣସି ଦାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକ । କାଠ, ଗଛପତ୍ରରୁ ମିଳେ ଓ କୋଇଲା ହେଉଛି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ମାଟିତଳେ ପୋତି ହୋଇ ରହିଥିବା ଗଛପତ୍ର; କିନ୍ତୁ ଗଛପତ୍ର କ'ଣ ? ଏହା ପ୍ରଧାନତଃ କାଠ । କାଠ ହେଉଛି ମୋଟା-ମୋଟି ଅଙ୍ଗାର ଓ ପାଣି । କାଠ ଜାଳିଲେ ଆଗ ପାଣି ବାମ୍ପ ହୋଇ ଉଡ଼ିଯାଏ, ତା ଉତ୍ତାରୁ ଅଙ୍ଗାର ଜଳେ । କେବେ କେବେ ଏଇ କାଠ ପରି ଜିନିଷ ତେଲ ରୂପ ଧରେ । କାଠରେ ସେହି ତେଲ ଥାଏ; ରାଶି, ସୋରିଷ, ଫୁଲଙ୍ଗ, କରଞ୍ଜ ପ୍ରଭୃତି ଫଳରେ ବି ଥାଏ । ଏହି କାଠ ବା ତେଲରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାର ଆସେ କେଉଁଠୁ ବା କପରି ? ପବନରେ ଅଙ୍ଗାର ସଙ୍ଗେ ଅମ୍ଳଯାନ ମିଶି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ବୋଲି ଗୋଟିଏ ବାଷ୍ପ ମିଶିକରି ଅଛି । ଗଛର ପତ୍ରରେ ଗୁଡ଼ିଏ ସାଗୁଆ କଣିକା ତିଆରି ହୁଅନ୍ତି । ସେମାନେ ଏହି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପରୁ ଅମ୍ଳଯାନଟିକି ଫିଙ୍ଗିଦେଇ ସେଥିରୁ ଅଙ୍ଗାରଟିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ସଙ୍ଗେ ମିଶାଇ ଖାଆନ୍ତି । ସେଥିରେହିଁ କ୍ରମଶଃ ଗଛର କାଠ ବଢ଼େ । ଏହି କାଠ ଜମିତଳେ ବହୁକାଳ ଚିପି ହୋଇ ରହି ପଥରକୋଇଲା ହୁଏ । ସେଥିପାଇଁ ପଥର କୋଇଲାକୁ ବୋତଲରେ ବନ୍ଦ କରାହୋଇ ରହିଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବୋଲି କହନ୍ତି; କାହିଁକନା ଉତ୍ତାପ ଲାଗିଲେ ଏହି କାଠ ଓ ପଥରକୋଇଲା ପୁଣି ଅମ୍ଳଯାନ ଗ୍ରହଣକରି ପୂର୍ବପରି ବାଷ୍ପ ହୋଇଯାଏ ଓ ଏଥିରେ ଥିବା ଶକ୍ତି ଅଲଗା ହୋଇଯିବାରୁ ଆଲୁଅ ଜଳେ । ପୁଣି ସେହି କାଠର ତେଲ ମଧ୍ୟ ପଥର କୋଇଲାରୁ ଚପୁଡ଼ି ହୋଇ ବାହାରି ମାଟିତଳେ ଜମା ହୋଇଥାଏ । ତାକୁ ବାହାର କଲେ ସେଥିରୁ କଳରେ ଜଳିବା ତେଲ ଓ କ୍ରମେ ପରିଷ୍କାର

କରାହୋଇ କରାସିନ, ପେଟ୍ରୋଲ ପ୍ରଭୃତି ହୁଏ । ତେଣୁ ଯଦିଓ ଜଳରୁ ବାଷ୍ପୀୟ ଶକ୍ତି ମିଳେ, ତଥାପି ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ହିଁ ଏହି ଶକ୍ତିର ମୂଳ ।

(୪) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି —

ଆଜିକାଲି ବଡ଼ ବଡ଼ ସହରକୁ ଗଲେ ଟ୍ରାମଗାଡ଼ି, ବିଜୁଳି ଆଲୁଅ, ବିଜୁଳି ପଙ୍ଖା ଦେଖି ପୁରୁଣାକାଳିଆ ଲୋକେ ଆଚମ୍ବିତ ହୋଇଯାଉଛନ୍ତି । ଏ ବିଜୁଳି ଶକ୍ତି ତିଆରି କରିବାପାଇଁ ବଡ଼ ବଡ଼ କାରଖାନାମାନ ହୋଇଛି । ଏହିପରି କୌଣସି କାରଖାନାକୁ ଗଲେ ଦେଖିବ ଯେ, ସେଠି ତଡ଼ିତ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାପାଇଁ ଡାଇନାମୋ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଅନବରତ ଭଁ ଭଁ ହୋଇ ଘୂରୁଛି । ଏହାକୁ ହାତରେ ଘୂରାଇବା ଅସମ୍ଭବ । ଏହାକୁ ଘୂରାଇବାପାଇଁ ଷ୍ଟିମ-ଇଞ୍ଜିନ (ପାଣି-ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ର) ବା ଅଏଲ-ଇଞ୍ଜିନ (ତେଲ ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ର) ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଷ୍ଟିମ-ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚଳାଇବାକୁ ହେଲେ ପାଣିକୁ ଓ ଅଏଲ-ଇଞ୍ଜିନ୍ ଚଳାଇବାକୁ ହେଲେ କିରାସିନ, ପେଟ୍ରୋଲ ପ୍ରଭୃତି ତେଲକୁ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ହୁଏ । ଏ ଉଭୟ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆବଶ୍ୟକ, ସେକଥା କୁହା-ଯାଇଛି; ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମୂଳରେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଅଛି, ତାହା ବେଶ୍ ବୁଝାଯାଉଛି ।

(୫) ଦେହର ଶକ୍ତି —

ଉପରେ କୁହାଯାଇଥିବା ସବୁ ଶକ୍ତି ବ୍ୟତୀତ ଆମ ନିଜ ଦେହର ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟ କରାହୁଏ । ତା ଛଡ଼ା ଗୋରୁ, ଘୋଡ଼ା, ମଇଁଷି ପ୍ରଭୃତି ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ କାମରେ ଲଗାଇ ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟ

କରାଯାଏ । ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଓ ଏସବୁ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଦେହର ଶକ୍ତି ଆସେ ଖାଦ୍ୟରୁ—ଗୋରୁ, ଘୋଡ଼ା ପ୍ରଭୃତିଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଗଛପତରୁ ଓ ଆମର ଖାଦ୍ୟ ଗଛପତ୍ର ଓ ମାଛମାଂସ ଉଭୟରୁ; କିନ୍ତୁ ଏହିସବୁ ଖାଦ୍ୟ ମୂଳରେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଅଛି, ତା ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା ।

ଏସବୁ ଶକ୍ତି ଛଡ଼ା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ହିଁ ସମସ୍ତ ଆଲୋକ ଓ ତାପର ଉତ୍ପତ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅସ୍ତ ହୋଇଗଲେ ସାରା ପୃଥିବୀ ଅନ୍ଧାରରେ ଘୋଡ଼ାଇ ହୋଇଯାଏ । ତେଲ, ଗ୍ୟାସ ବା ବିଜୁଳିବତୀ ଜାଳିଲେ ଆମକୁ ଆଲୋକ ମିଳେ । ଅବଶ୍ୟ ବିଜୁଳିର ଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆସେ ନାହିଁ । ଏହା ଏକ ଭିନ୍ନ ଶକ୍ତି; ତଥାପି କିରାସିନି ପେଟ୍ରୋଲ ଇତ୍ୟାଦି ତେଲ ଜଳାଅ କିମ୍ବା କୋଇଲା ଜାଳି ଗ୍ୟାସ ବାହାରକରି ତାକୁ ଜଳାଅ କିମ୍ବା ବିଜୁଳିବତୀ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଲାଗ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଦରକାର; ଏଣୁ ଦିନର ଆଲୋକ କିମ୍ବା କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକ, ସବୁ ରକମର ଆଲୋକ ମୂଳରେ ଅଛି ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ।

ତା' ପରେ କେବଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ତାପ ଛଡ଼ା ଆଉ ସବୁ ତାପର ମୂଳ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ । ପ୍ରଭାତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆକାଶରେ ଉଠିଲେ ହିଁ ପୃଥିବୀ ସାରା ଉତ୍ତାପ ପାଏ । ତା'ଛଡ଼ା କୋଇଲା, କାଠ, ତେଲ ଇତ୍ୟାଦି ଜଳାଇ ଯେଉଁ ତାପ ମିଳେ ତା ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ହୁଏ ।

ମୋଟଉପରେ ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ପୃଥିବୀର ଜୀବନ । ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚକୋଟି କୋଶ ଦୂରରେ ଥାଇ ସେ ଯେଉଁ କିରଣ ଦେଉଛି, ତାର ପ୍ରାୟ ଛ କୋଟି ଭାଗର ଏକଭାଗ ମାତ୍ର ପୃଥିବୀ ସମେତ

ସମସ୍ତ ଗ୍ରହାଦି ସୌରଜଗତ ପାଆନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ସେହି ଟିକିକ ପାଇବା ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଆଲୋକ ଅଛି, ତାପ ଅଛି, ଶକ୍ତି ଅଛି,— ତେଣୁ ଜୀବନ ଅଛି ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ ଆମ ଦଶା କ'ଣ ହେବ ? ସୂର୍ଯ୍ୟ ନ ଥିଲେ ମେଘ ଉଠେଇବ ନି, ବର୍ଷା ହେବ ନି, ବାୟୁ ସଞ୍ଚାର ହେବ ନି, ଜଳ ଓ ତାପ ନ ପାଇ ଗଛପତ୍ର ଜନ୍ମିବ ନି, ଫସଲ ହେବ ନି; ସୁତରାଂ ଖାଦ୍ୟ ଯୁଟିବ ନାହିଁ । ପୁଣି ତୂଳା, ଝୋଟ, ରେଶମ, ପଶମ କିଛି ରହିବନାହିଁ । ମୋଟଉପରେ ମଣିଷର ଅନ୍ନବସ୍ତ୍ରର କୌଣସି ପନ୍ଥା ରହିବ ନାହିଁ ଓ ବାସସ୍ଥାନ ତିଆରି କରିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼ିବ । ପୁଣି ଆଲୋକ ଅଭାବରେ ମଣିଷ ଆଖି ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ଧ ହୋଇ ରହିବ ।

ଏଇଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ବୁଝାଯାଉଛି ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅଭାବରେ ଆମର ଶେଷ ଦଶା ଉପସ୍ଥିତ ହେବ । କେବଳ ଆମେ କାହିଁକି, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଭାବରେ ଗାଈ, ଗୋରୁ, ଘୋଡ଼ା, ହାତୀ, ବାଘ, ସିଂହ ପ୍ରଭୃତି ପୃଥିବୀର ଯାବତୀୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ବୃକ୍ଷଲତା କେହି ରହିବେ ନାହିଁ । କୌଣସିଠାରେ ଜୀବନର ଚିହ୍ନ ରହିବ ନାହିଁ । ନଦ, ନଦୀ, ସାଗର ମହାସାଗର ସବୁ ଶୁଖିଯିବ ଓ ଫଳ ଫୁଲ, ଗଛପତ୍ର ଶୋଭିତ ଏହି ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀ ବିଶାଳ ମରୁଭୂମିରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ ।

ପୃଥିବୀ ଛଡ଼ା
ଅନ୍ୟ କୌଣସିଠି ମଣିଷ ଅଛନ୍ତି କି ?

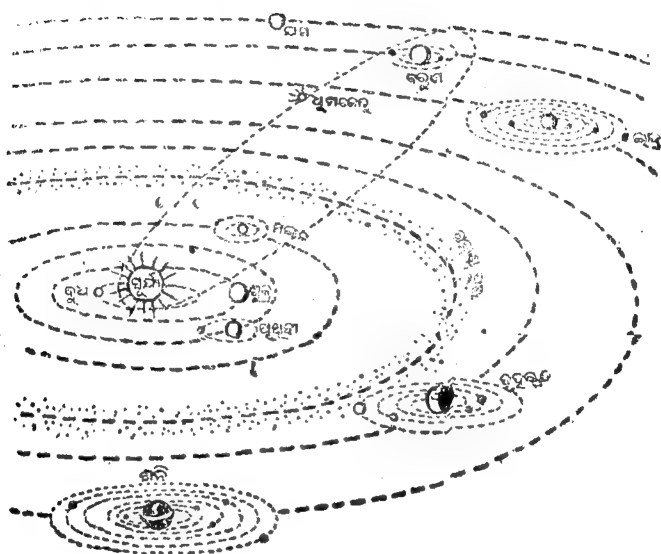
ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପ୍ରାଣୀ । ତାର ପରମ ଆକାଙ୍‌କ୍ଷା, ସେ କପରି ସୃଷ୍ଟିର ଗୂଢ଼ ତତ୍ତ୍ୱ ଖୋଜି ବାହାର କରିବ । ସାଧାରଣ ଲୋକ ତାର ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ବ୍ୟସ୍ତ ରହି କୌଣସିମତେ ସୁଖରେ ଦୁଃଖରେ ତାର ଦିନଗୁଡ଼ିକ କଟାଇଦେଲେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ; କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏତିକରେ ସନ୍ତୋଷ ଲାଭ କରି ପାରେ ନା । ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜୀବନର ବେଡ଼ି ଭାଙ୍ଗି ଦୂରଦୂରାନ୍ତରେ ବିଶ୍ୱମାନବର ଏ ବିରାଟ କର୍ମଶାଳାର ଅଧିକାଧିକ ତନ୍ନତନ୍ନ କରି ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ତାର ମନ ସବୁବେଳେ ବ୍ୟାକୁଳ । ତା ନ ହୋଇଥିଲେ ଆଧୁନିକ ଐଶ୍ୱର୍ଯ୍ୟଶାଳୀ ଆମେରିକା, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ନିଉଜିଲାଣ୍ଡ, ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶର ତମସାଚ୍ଛନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଲୋକଲୋଚନ-ଅଗୋଚରରେ ପଡ଼ି ରହିଥାନ୍ତା । ସେତିକିରେ ମଧ୍ୟ ସେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁର ବରଫାବୃତ ଅଞ୍ଚଳ, ବିଭିନ୍ନ ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳର ଶିଖର ପ୍ରଦେଶ ମଣିଷର ପାଦଚିହ୍ନରେ ଚିହ୍ନିତ ହେଲାଣି । ଭୂପୃଷ୍ଠ ବିପଦକୁ ଡରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଛଘୁଞ୍ଚା ଦେବାର

ଲୋକ ନୁହେଁ । ସେଗୁଡ଼ିକ ବରଂ ତାର ଭୂଷଣ । ସତ୍ୟର ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ କେତେ ଯେ ସେ ତ୍ୟାଗ ସ୍ୱୀକାର କରିଛି, କେତେ ଯେ ଲହୁ ଲୁହ ଢାଳିଛି, କେତେ ଯେ ହାଡ଼କଙ୍କାଳ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦେଇଛି, ତା'ର ହିସାବ କେବଳ ଇତିହାସ ରଖିଛି । ପୁଣି ତା'ର ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ ଉପରକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ ମଣିଷ-ବସତି ସ୍ଥାପନ କରିବ । ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଯାନବାହନର ଉଦ୍‌ଭାବନ ଚାଲିଛି । ହାଉଇଯାନ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବଶେଷ ।

ହାଉଇଯାନ ସମ୍ପର୍କରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମନକୁ ଯେତେ-ଗୁଡ଼ିଏ ଗୁରୁସମସ୍ୟା ଆନ୍ଦୋଳିତ କରୁଛି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବପ୍ରଥମ ହେଉଛି, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କରେ ମନୁଷ୍ୟ ବାସୋପଯୋଗୀ ସ୍ଥାନ ଅଛି କି ନାହିଁ ? ସେ ସବୁ ସ୍ଥାନର ଜଳ-ବାୟୁରେ ଆମର ଜୀବନଧାରଣ ସମ୍ଭବ ହେବ କି ନାହିଁ ?

ମୂଳ ବିଷୟର ଅବତାରଣା କଲା ପୂର୍ବରୁ ସୌର-ଜଗତ୍ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପଦେ ଅଧେ କହିବା ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି ଯେ, ସୌର-ଜଗତରେ ୯ଟି ବଡ଼ ବଡ଼ ଗ୍ରହ ଓ ୭୩୫ଟି ସାନ ସାନ ଗ୍ରହ, ନିଜ ନିଜର ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ନେଇ ରହିଛନ୍ତି । ଚନ୍ଦ୍ର ଆମ ପୃଥିବୀର ଉପଗ୍ରହ । ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହର ୮ଟି ଉପଗ୍ରହ ଓ ଶନିଗ୍ରହର ୧୦ଟି ଉପଗ୍ରହ ଅଛନ୍ତି । ଏହି ଗ୍ରହ ଓ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଅକଥନୀୟ ଗତିରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ବୁଲାଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିଜେ ମଧ୍ୟ ବୁଲୁଅଛି । ଏହି ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କିଏ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଖୁବ୍ ନିକଟରେ, କିଏ ଆଉ ଟିକିଏ ଦୂରରେ, କେହି ବା ଅନେକ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି । ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଥାଇ ଯେଉଁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ବୁଲୁଛି, ତାର ନାମ ବୁଧ; ତା ପରେ ଯଥା-

କ୍ରମେ ଶୁକ୍ର, ପୃଥିବୀ, ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି, ଇଉରେନ୍‌ସ, ନେପଚ୍ୟୁନ ଓ ପ୍ଳୁଟୋ । ମଙ୍ଗଳ ଓ ବୃହସ୍ପତି ମଝିରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରହକଣିକା ଅଛନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କୁ ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ କହନ୍ତି । ବୁଧ, ଶୁକ୍ର,

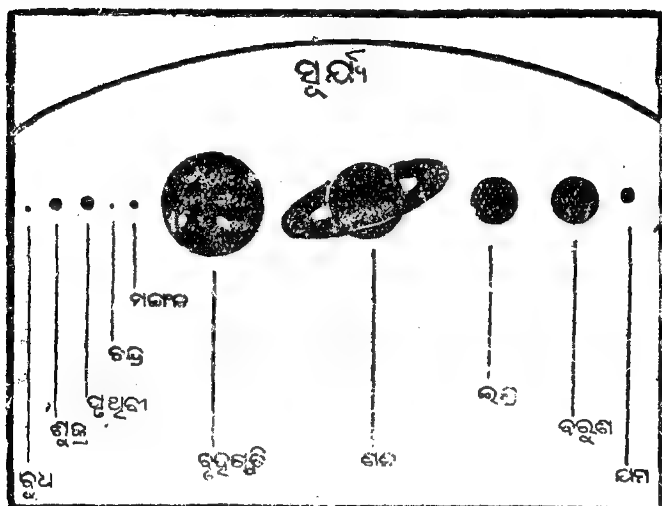


ପୃଥିବୀ, ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି—ଏଇ ପାଞ୍ଚଟି ଗ୍ରହ ଅତି ପୁରାତନ କାଳରୁ ଜଣାଥିଲା । କେଉଁମାନେ ଏମାନଙ୍କୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ, ସେକଥା କାହାକୁ ଜଣା ନାହିଁ । ୧୭୮୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବିଖ୍ୟାତ ପଣ୍ଡିତ ହାର୍ଶେଲ ଇଉରେନ୍‌ସ ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହାର କିଛିଦିନ ପରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲା ଯେ, ଇଉରେନ୍‌ସ ଯେଉଁ କକ୍ଷରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରିବାର କଥା, ସେଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟୁଛି । ହିସାବ ଅନୁସାରେ ଏହାକୁ ଯେଉଁ ସମୟରେ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖିବାର

କଥା, ଏହା ଠିକ୍ ସେହି ସମୟରେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଉ ନ । ଏହିଥିରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ଅନୁମାନ କଲେ ଯେ, କୌଣସି ଅଦୃଶ୍ୟ ଗ୍ରହର ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ ଏପରି ଘଟୁଛି । ସେଇ ଅଦୃଶ୍ୟ ଗ୍ରହର ଆକର୍ଷଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରୁ କରୁ ୧୮୪୬ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ନେପଚ୍ୟୁନ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା । ତା'ପରେ ୧୯୨୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ନେପଚ୍ୟୁନ ପରେ ପ୍ଲୁଟୋ ନାମକ ଆଉ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଗ୍ରହର ମଧ୍ୟ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରହର ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଗତି ଅଛି—(୧) ଆବର୍ତ୍ତନ ବା ଦୈନିକ ଗତି ଓ (୨) ପରିକ୍ରମଣ ବା ବାର୍ଷିକ ଗତି । ଗ୍ରହ ନିଜ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଉପରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଥରେ ଘୂରିଯିବାକୁ ଆବର୍ତ୍ତନ କହନ୍ତି ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଥରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ଭିତରେ ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରି ଆସିବାକୁ ପରିକ୍ରମଣ କହନ୍ତି । ଆବର୍ତ୍ତନ ସମୟ-କାଳକୁ ଦିନ ଓ ପରିକ୍ରମଣ ସମୟ-କାଳକୁ ବର୍ଷ କହନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିଜ ଅକ୍ଷରେ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ଘୂରେ । ସେହିପରି ଇଉରେନସ ଓ ନେପଚ୍ୟୁନ୍ ବ୍ୟତୀତ ସବୁ ଗ୍ରହ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବ ଦିଗକୁ ଘୂରନ୍ତି । ସମସ୍ତଙ୍କର କକ୍ଷପଥ ପ୍ରାୟ ଉପବୃତ୍ତ ଓ ପ୍ରାୟ ଏକ ସମତଳରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଆବର୍ତ୍ତନ ଓ ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ବିଭିନ୍ନ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଦୂରତା ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ପରିକ୍ରମଣ କାଳର ଏକ ଘନିଷ୍ଠ ସମ୍ବନ୍ଧ ଅଛି । ସେକଥା ଜର୍ମାନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ କେପଲର୍ ବାହାର କରିଥିଲେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିକଟରେ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ପରିକ୍ରମଣ କାଳ କମ୍ ଓ ଗତି ବେଶୀ, ଦୂରରେ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ବେଶୀ ଓ ଗତି କମ୍ । ବୁଧ ପ୍ରାୟ ୩ମାସରେ, ଶୁକ୍ର ୭୍ଵ ମାସରେ, ପୃଥିବୀ ୧ବର୍ଷରେ, ମଙ୍ଗଳ ୧ବର୍ଷ ୧୦ ମାସରେ,

ବୃହସ୍ପତି ପ୍ରାୟ ୧୨ ବର୍ଷରେ, ଶନି ୨୯ ବର୍ଷରେ, ଇଉରେନସ୍ ୮୪ ବର୍ଷରେ, ନେପଚ୍ୟୁନ ୧୬୫ ବର୍ଷରେ ଓ ପ୍ଲୁଟୋ ୨୪୮ ବର୍ଷରେ ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖେ ବୁଲିଆସନ୍ତି ।



ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଆୟତନ ବୁଧଠାରୁ ବୃହସ୍ପତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରମଶଃ ବଢ଼ିଛି ଓ ଏହାପରେ କ୍ରମଶଃ କମିଛି । ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହରାଜ ଅଟେ । ପୃଥିବୀଠାରୁ ଏହା ୧୨୦୦ଗୁଣ ବଡ଼ । ନିମ୍ନ ତାଲିକାରେ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହର କେତେକ ବିଷୟରେ ତୁଳନା କରାଯାଇଛି ।

ବୁଧ—

ଏହା ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଗ୍ରହ, ଆୟତନରେ ପୃଥିବୀର ଷୋହଳ ଭାଗରୁ ପ୍ରାୟ ଏକଭାଗ ହେବ । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଦେଖିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟ । ଘୂରୁ ଘୂରୁ ଏହା ଯେତେବେଳେ

ଗ୍ରହର ନାମ	ବ୍ୟାସ (ମାଇଲ)	ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରତ୍ୱ (ଲକ୍ଷ ମାଇଲ)	ପରିକ୍ରମଣ କାଳ (ଦିନ)	ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ	ଉପଗ୍ରହ (ସଂଖ୍ୟା)	ଗ୍ରହର ରଙ୍ଗ
ବୁଧ	୨,୯୯୨	୩୯	୮୮	ପ୍ରାୟ ୮୮ ଦିନ	—	ଧଳା
ଶୁକ୍ର	୭,୬୭୦	୬୭୦	୨୨୪.୭	ଠିକ୍ ଜଣା ନାହିଁ	—	ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ
ପୃଥିବୀ	୭,୯୧୩	୯୨୬	୩୬୫.୩	୨୩ ଘ ୫୬ ମି	୧	—
ମଙ୍ଗଳ	୪,୨୦୦	୧,୪୧୦	୬୮୭	୪ ଘ ୩୭ ମି	୨	ଈଷତ୍ ଲାଲ
ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ	୨୪୩	୨,୫୯୦	୧୬୦୦	—	—	—
ବୃହସ୍ପତି	୮୫,୦୦୦	୪୮୨	୪୩୩୨	୯ ଘ ୫୫ ମି	୯	ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଧଳା
ଶନି	୭୧,୦୦୦	୮୮୫୦	୧୦୭୫୯	୧୦ ଘ ୧୪ ମି	୧୦	ଫିକା ହଳଦିଆ
ଇଉରେନସ୍	୩୧,୦୦୦	୧୭,୮୦୦	୩୦୬୮୭	—	୪	
ନେପଚୁନ୍	୩୪,୫୦୦	୨୭,୮୦୦	୬୦୧୨୭	—	୧	ଈଷତ୍ ସବୁଜ
ପ୍ଲୁଟୋ	୪,୦୦୦	୪୧,୮୦୦	୯୦୦୦୦	—	—	ଈଷତ୍ ସବୁଜ

ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଟିକିଏ ଦୂରକୁ ଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଏହା ପରିଷ୍କାର ଦେଖାପଡ଼େ । ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଏହା ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବାକୁ ଏହାକୁ ଲାଗେ ୮୮ ଦିନ; ତେଣୁ ବୁଧ ଗ୍ରହରେ ବର୍ଷକ ୮୮ ଦିନ । ସାରା ବର୍ଷ ଭିତରେ ଏହାକୁ ମାତ୍ର ୮ ଥର ପାଇଁ ପୂର୍ବ ବା ପଶ୍ଚିମ ଆକାଶରେ ଭୋରରେ କିମ୍ବା ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ । ବୁଧର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ-ପଥ ପୃଥିବୀର ପଥ ଭିତରେ ଅଛି ବୋଲି ଚନ୍ଦ୍ର ଭଳି ବୁଧକଳାର ହ୍ରାସ-ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି କ୍ଷୟ-ବୃଦ୍ଧି ଦେଖାଯାଏ । ୧୮୮୯ ମସିହାରେ ବିଖ୍ୟାତ ଇଟାଲୀୟ ଜ୍ୟୋତିଷୀ ସିଆପାରେଲି ଗବେଷଣା କରି କହିଥିଲେ ଯେ, ବୁଧ ନିଜ ଅକ୍ଷ ଦଣ୍ଡରେ ଥରେ ବୁଲି ଆସିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ନିଏ, ଠିକ୍ ସେତିକି ସମୟରେ ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚାରିପାଖରେ ବୁଲିଆସେ; ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଆବର୍ତ୍ତନ ଓ ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ଏକ; ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଯେପରି ତାର ଗୋଟିଏ ପିଠି ଚିରକାଳ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଦେଖାଇ ବୁଲୁଥାଏ, ବୁଧ ମଧ୍ୟ ସେଇଭଳି ତାର ଗୋଟିଏ ପାଖ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ଦେଖାଇ ବୁଲୁଚି; ତେଣୁ ବୁଧ ଗ୍ରହରେ ସକାଳ ସନ୍ଧ୍ୟା ନାହିଁ, ଶୀତ, ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁପରିବର୍ତ୍ତନ ବି ନାହିଁ । ବୁଧର ଫଟୋଗ୍ରାଫ ନିଆଯାଇଛି । ସେଥିରେ ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ଫଟା ଦାଗ ଦେଖାଯାଏ । ବୋଧହୁଏ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରବଳ ତାପ ପାଇ ଏହାର ଭୂମି ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡ ହୋଇଯାଇଛି । ବୁଧ ଗ୍ରହର ଭାର ପୃଥିବୀର ପଚିଶ ଭାଗର ମାତ୍ର ଏକାଭାଗ ହେବ । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି, ବୁଧ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ନିକଟତମ ଗ୍ରହ । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଏହାର ଦୂରତା ୩କୋଟି ୬୦ଲକ୍ଷ ମାଇଲ । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀର ଦୂରତା ୯କୋଟି ୩୦ଲକ୍ଷ ମାଇଲ; ତେଣୁ ବୁଧ ପୃଥିବୀ ତୁଳନାରେ ପ୍ରାୟ

ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଢ଼େଇ ଗୁଣ ନିକଟତର । ସେଥିପାଇଁ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଯାହା ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ପାଏ, ବୁଧ ତାର ୬¾ ଗୁଣ ଅଧିକା ପାଏ । ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭାଗର ଉତ୍ତାପ ୩୪୦° ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ (୬୪୪ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନହାଇଟ) । ଏ ଉତ୍ତାପରେ ଟିଣ, ସୀସା ପ୍ରଭୃତି ଧାତୁ ତରଳି ଯିବ । ଏହା ଉପରେ ପାଣି ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ପାରିବ ନାହିଁ । ସବୁ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ବାଷ୍ପ ପାଲଟିଯିବ । ଏହାର ଉପରିଭାଗ କେବଳ କଳା ମାଟି ବା ପ୍ରସ୍ତରମୟ ; ତେଣୁ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ବେଶି ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ମ୍ଳାନ ଦେଖାଯାଏ । ବୁଧର କୌଣସି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅଛି କି ନାହିଁ ଜଣାପଡ଼ି ନାହିଁ । ମୋଟଉପରେ କହିଲେ ଏହା ଏକ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ନିର୍ଜୀବ ମରୁଭୂମି ; ତେଣୁ ମନୁଷ୍ୟ ଏହା ଉପରେ ବଞ୍ଚିରହିବା ଆଦୌ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଶୁକ୍ର —

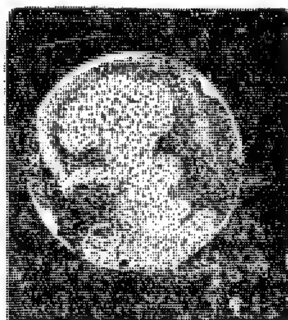
ନଅଟି ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରୁ ଶୁକ୍ର ହିଁ ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ ; ତେଣୁ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିବାକୁ କୌଣସି କଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ । ଶୁକ୍ର ପରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ ସାରା ଆକାଶରେ ଆଉ ନାହିଁ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଏହା କେତେକ ସପ୍ତାହ ଲାଗି ସନ୍ଧ୍ୟା ସମୟରେ ‘ସନ୍ଧ୍ୟାତାରା’ ହିସାବରେ ଓ କେତେକ ସପ୍ତାହ ଲାଗି ପ୍ରତ୍ୟୁଷରେ ‘ଶୁକ୍ରତାରା’ ହିସାବରେ ଦେଖା-ଯାଏ । ଶୁକ୍ରର କୌଣସି ଆବର୍ତ୍ତନ ଅଛି କି ନାହିଁ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠିକ୍‌କରି ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରେ ଆଲୋକିତ ଅଂଶର ତାପମାତ୍ରା ଅନ୍ଧକାର ଅଂଶର ତାପମାତ୍ରା ଅପେକ୍ଷା ବେଶି ଅଧିକ ନୁହେଁ । ଏଥିପାଇଁ ମନେହେଉଛି ଯେ, ଏହାର ଆବର୍ତ୍ତନ ଅଛି । ନଚେତ୍ ଯଦି ଗୋଟିଏ ପାଖ ଚିରକାଳ ଲାଗି କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟ

ଆଜିକୁ ଥାଆନ୍ତା, ତା, ହେଲେ ଏହାର ତାପମାନ ଅନେକ ବେଶି ହୋଇଥାନ୍ତା । ଶୁକ୍ରର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ-ପଥ ପୃଥିବୀର ପଥ ଭିତରେ ଅଛି ବୋଲି ଶୁକ୍ରକଳାର ହ୍ରାସବୃଦ୍ଧି ଅଛି । ଶୁକ୍ର ଆକାର ଓ ପ୍ରଶସ୍ତରେ ଆମ ପୃଥିବୀ ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ ; କିନ୍ତୁ ଓଜନରେ ପୃଥିବୀ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ । ଏହି ଗ୍ରହ ଉପରେ ଉଷା ଓ ଗୋଧୂଳି ହେଉଥିବାର ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ମିଳିଛି ; ତେଣୁ ଶୁକ୍ରରେ ସାନ୍ଦ୍ର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଥିବା ନିଶ୍ଚିତ । ଶୁକ୍ର କାହିଁକି ଏତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ ତାର କାରଣ ଖୋଜି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯେପରି ଧୂଳିକଣାଯୁକ୍ତ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ମେଘମାଳା ଭାସୁଛନ୍ତି, ଶୁକ୍ର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ସେହିପରି ମେଘମାଳା ଭାସୁଛନ୍ତି । ଏହି ମେଘମାଳାରେ ଥିବା ଜଳକଣାଗୁଡ଼ିକ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକକୁ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ଶୁକ୍ର ଏତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଉଛି । ଶୁକ୍ରର ଉତ୍ତାପ ବୁଧ ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ କମ୍; କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଅନେକ ବେଶି । କାଲିଫୋର୍ଣ୍ଣିଆର ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲ୍‌ସନ ମାନମନ୍ଦିରରୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି, ଦୁଇଜଣ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜ୍ୟୋତିଷୀ ଡାକ୍ତର ଆଡ଼ାମସ୍ ଓ ଡାକ୍ତର ଡନ୍‌ହାମ୍ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି ଯେ, ଶୁକ୍ରର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଅଛି । ଉଦ୍ଭିଦ-ଜୀବନ ପାଇଁ ଏ ବାଷ୍ପ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ । ଜୀବ-ଜଗତ୍ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦ-ଜଗତ୍ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭର କରେ; ତେଣୁ ଆଶା କରାଯାଇଛି ଯେ, ଶୁକ୍ର ଉପରେ ଆମ ପୃଥିବୀ ପରି ଗଛପତ୍ର ଓ ଜୀବ ରହିଛନ୍ତି । ସେଠାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସାନ୍ଦ୍ର ଥିବାରୁ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ଭୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଶୁକ୍ରଗ୍ରହ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କହନ୍ତି, ଦଶ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆମ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଅବସ୍ଥା ଯାହା

ଥିଲି, ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହର ଅବସ୍ଥା ବର୍ତ୍ତମାନ ସେଇଆ ଅଛି । ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହକୁ ଗୋଟିଏ ଶିଶୁ-ପୃଥିବୀ ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି ।

ମଙ୍ଗଳ—

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ଦେଖିବାକୁ ଈଷତ୍ ଲାଲ; କିନ୍ତୁ ଶୁକ୍ର ପରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୁହେଁ । ଲାଲ ରଙ୍ଗର ଅନେକ ତାରା ଆକାଶରେ ଅଛନ୍ତି ବୋଲି ସହଜେ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନିବା କଷ୍ଟ । ଏହା ପୃଥିବୀର ମାପ ଛଅ ଭାଗର ଏକ ଭାଗ ଓ ଓଜନରେ ନଅ ଭାଗର ଏକ ଭାଗ । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ୬୮୮ ଦିନରେ ଥରେ ପରିକ୍ରମଣ କରିଆସେ । ପରିକ୍ରମଣ ପଥ ଉପବୃତ୍ତ ପରି ହୋଇଥିବାରୁ ମଙ୍ଗଳ ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର ଖୁବ୍ ନିକଟକୁ ଆସେ, ସେତେବେଳେ ଏହାର ଦୂରତ୍ୱ ପ୍ରାୟ ସାତେ ତିନି କୋଟି ମାଇଲ; ଆଉ ଯେତେବେଳେ ଖୁବ୍ ଦୂରକୁ ଯାଏ ସେତେବେଳେ ଏହାର ଦୂରତ୍ୱ ପ୍ରାୟ ସାଢ଼େ ତେଇଶ କୋଟି ମାଇଲ । ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଏହା ପୃଥିବୀର ନିକଟକୁ ଆସେ, କେବଳ ସେତିକିବେଳେ ଏହା ବଡ଼ ଦେଖାଯାଏ ଓ ଚିହ୍ନାପଡ଼େ । ପୃଥିବୀ ପରି ଏହାର ଆବର୍ତ୍ତନ ଅଛି ଓ ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ



ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ

୨୪½ ଘଣ୍ଟା ବୋଲି ମଙ୍ଗଳ ଉପରେ ଦିନ ରାତିର ପରିମାଣ ପ୍ରାୟ ଆମ ଦିନରାତି ପରି । ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ପୁଣି ଠିକ୍ ପୃଥିବୀ ପରି ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ; କିନ୍ତୁ ସେଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଋତୁ ଆମ ଋତୁଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ ବଡ଼ । ଏଥିପାଇଁ ଅନେକେ ମନେକରନ୍ତି ଯେ ଯଦି ଅନ୍ୟ

କୌଣସି ଗ୍ରହ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ବାସୋପଯୋଗୀ ହୁଏ, ତେବେ ତାହା ମଙ୍ଗଳ । ମଙ୍ଗଳର ମେରୁପ୍ରଦେଶ ପୃଥିବୀର ମେରୁପ୍ରଦେଶ ପରି ବରଫାଚ୍ଛନ୍ନ । ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳରେ ସେହି ବରଫ ତରଳ ନଈ, ପୋଖରୀ ନିଶ୍ଚୟ ଜଳରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯାଉଥିବ । ମଙ୍ଗଳରେ ପୁଣି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅଛି, କିନ୍ତୁ ତା ଅତ୍ୟନ୍ତ ପାତଳ । ସେଥିରେ ସାମାନ୍ୟ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି; କିନ୍ତୁ ତା ମନୁଷ୍ୟ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମଧ୍ୟ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଅଛି; କିନ୍ତୁ ତାର ପରିମାଣ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ତୁଳନାରେ ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା ପାଞ୍ଚଭାଗ । ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ଉପରୁ ଉତ୍ତାପ ଓ ଜଳ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ହୋଇଯାଉଛି । ସେଥିପାଇଁ ମଙ୍ଗଳକୁ ଗୋଟିଏ ମରିଯାଉଥିବା ଗ୍ରହ ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି । ଦିନବେଳା ମଙ୍ଗଳ ଉପରେ ଉତ୍ତାପ ୭ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଠାରୁ ୧୮ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ (୪୫° ଫା ରୁ ୬୫° ଫା) ହେବ ବୋଲି ହିସାବ କରାଯାଇଛି । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ଉତ୍ତାପଠାରୁ ଏହା ବିଶେଷ କିଛି ତଫାତ୍ ନୁହେଁ ; କିନ୍ତୁ ଏହା ଉପରେ କୌଣସି ପ୍ରାଣୀ ବଞ୍ଚି ରହିଅଛନ୍ତି କି ନାହିଁ ତା'ର କୌଣସି ସୂଚନା ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ମିଳିନାହିଁ । କିଛି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ କେତେଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ ମଙ୍ଗଳ ଉପରେ ଅନେକ କେନାଲ ଦେଖାଯାଉଛି । ଏ ସମ୍ବାଦ ପୃଥିବୀର ସର୍ବାଞ୍ଚଳରେ ବଡ଼ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଦେଲା । ଏଥିରୁ ଅନେକେ ସହଜରେ ଅନୁମାନ କଲେ ଯେ ଆମରି ପରି ବୁଦ୍ଧିବିଶିଷ୍ଟ ମାନବ ଏହାର ଉପରିଭାଗରେ ଅଛନ୍ତି ; କିନ୍ତୁ ଏ ବିଷୟ ନେଇ ନାନା ମତଭେଦ ରହିଛି ।

ପୃଥିବୀ ପରି ମଙ୍ଗଳର ଉପଗ୍ରହ ଅଛି ; ଗୋଟିଏ ନୁହେଁ ଦୁଇଟି । ମଙ୍ଗଳର ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଥାଇ ଯେଉଁଟି ଘୂରୁଛି ତାର ନାମ ଫୋବସ୍

ଓ ଦୂରରେ ଥାଇ ଯେଉଁଟି ଘୂରୁଛି ତାର ନାମ ଡିମସ୍ । ଏ ଉଭୟେ ଆୟତନରେ ଖୁବ୍ ଛୋଟ । ଫୋବସ୍‌ର ବେଢ଼ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ମାଇଲ, ଡିମସ୍‌ର ବେଢ଼ ମାତ୍ର ୩୦ ମାଇଲ । ମଙ୍ଗଳକୁ ଘୂରି ଆସିବାକୁ ଫୋବସ୍‌କୁ ଲାଗେ ୭½ ଘଣ୍ଟା ଓ ଡିମସ୍‌କୁ ୩୦½ ଘଣ୍ଟା । ମନେହୁଏ ମଙ୍ଗଳ ଉପରେ ରାତିରେ କୌଣସି ତିଥିରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ଧକାର ନ ଥାଏ । କେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ, କେତେବେଳେ ଦୁଇଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଏକ ସଙ୍ଗେ ଆକାଶରେ ଉଦୟ ହୋଇ ମଙ୍ଗଳର ଆକାଶକୁ ରୁପେଲି ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନାରେ ଭରି କରିଦେଉଥିବେ ।

ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜ—

ମଙ୍ଗଳ ଓ ବୃହସ୍ପତିର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ-ପଥ ମଝିରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ଫାଙ୍କା ସ୍ଥାନ ଅଛି । ଏଡ଼େ ବଡ଼ ସ୍ଥାନଟି ପ୍ରକୃତ ଫାଙ୍କା ନା ଏହା ଭିତରେ ଆଉ କିଛି ଅଛି—ଏକଥା ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ବଡ଼ ଦୂରବୀନ ସାହାଯ୍ୟରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁ କରୁ ଦେଖିଲେ ଯେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗ୍ରହ ଭରି ହୋଇଛନ୍ତି । ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରାୟ ୯୦୦ ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରେ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଗ୍ରହଟିର ବେଢ଼ ୩୦୦ ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ନୁହେ । ଏତେ ଛୋଟ ବୋଲି ଏମାନଙ୍କୁ 'ଗ୍ରହାଣୁ' କୁହାଯାଏ । ବଡ଼ ବଡ଼ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ସମସ୍ତେ ପ୍ରାୟ ଗୋଲାକାର ; କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହାଣୁଗୁଡ଼ିକଙ୍କ ଭିତରୁ ଦୁଇ ଚାରୋଟିଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ବାକି ସମସ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ; କିଏ ଲମ୍ବା, କିଏ ତିନକୋଣିଆ ଇତ୍ୟାଦି । ଏହିଥିରୁ ଅନେକେ ମନେକରନ୍ତି ଯେ ସୁଦୂର ଅତୀତରେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଗ୍ରହ ଭାଙ୍ଗି ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡ ହୋଇଯାଇ ଏପରି ଛୋଟ ଛୋଟ ଗ୍ରହରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ।

ବୃହସ୍ପତି—

'ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୃହସ୍ପତି ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ । ଆୟତନରେ ଏହା ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୧୨୦୦ ଗୁଣ ; କିନ୍ତୁ ଓଜନରେ ମାତ୍ର ୩୦୦ ଗୁଣ । ଫଳରେ ଏହା ଯେ ଖୁବ୍ ହାଲୁକା ଜିନିଷରେ ତିଆରି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ମନେକରନ୍ତି ଯେ ବୃହସ୍ପତି ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଭୟଙ୍କର ଉତ୍ତପ୍ତ ଅଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏହା ଏତେ ହାଲୁକା । ବୃହସ୍ପତିକୁ ଘେରି ଏକ ଘନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମେଘ ଘୋଡ଼ାଇଲା ପରି ଢାଙ୍କି ହୋଇ



ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହ

ରହିଛି । ତେଣୁ ବୃହସ୍ପତି ଖୁବ୍ ସ୍ପଷ୍ଟକରି ଦେଖି ହୁଏ ନାହିଁ । ଦୂରବୀନରେ ଏହି ମେଘମାଳା କଳା କଳା ଦାଗ ପରି ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଏମାନେ ଏଣେ ତେଣେ ଅତି ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଛୁଟାଛୁଟି କରନ୍ତି । ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି ଯେ ଏହାର ବାଷ୍ପମଣ୍ଡଳ ଖୁବ୍ ଗରମ ବୋଲି ଏପରି ଘଟୁଛି । ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜୀନ୍‌ସ କହନ୍ତି ଯେ ବୃହସ୍ପତିର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଆଦୌ ନାହିଁ । କବଲେଞ୍ଜି ନାମକ ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିଷୀ ଦଶବର୍ଷ କାଳ ଅକ୍ଲାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରି ବୃହସ୍ପତି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉପରିଭାଗର ଉତ୍ତାପ ମାପି ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି ଯେ ଏହା —୧୪୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ (୨୨୦ ଡିଗ୍ରୀ ଫାରେନହାଇଟ) ହେବ । ତେଣୁ ମନେହୁଏ ଯେ ବୃହସ୍ପତିର ବାଷ୍ପମଣ୍ଡଳ ଏତେ ଘନ ଓ ଗଭୀର ଯେ ଭିତରର ଗରମ ବାହାରେ ଏକଦମ୍ ପହଞ୍ଚେ ନାହିଁ ଓ ଘନ ବୋଲି ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକକୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ

କରି ନିଜେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ । ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଉପ-
ଗ୍ରହ, ମଙ୍ଗଳର ଦୁଇଟି, କିନ୍ତୁ ବୃହସ୍ପତିର ନଅଟି ଉପଗ୍ରହ ଓ
ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେତୋଟି ପ୍ରାୟ ଆମର ଚନ୍ଦ୍ରର ଆକାର ପରି ।
ବୃହସ୍ପତି ଅତି ଭୟଙ୍କର ଥଣ୍ଡା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଉପରେ କୌଣସି
ଜୀବଜନ୍ତୁ ବଞ୍ଚି ରହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଶନି

ଏହା ଆୟତନରେ ଓ ଓଜନରେ ବୃହସ୍ପତି ଅପେକ୍ଷା ଛୋଟ
କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ ବଡ଼, ଆୟତନରେ ପ୍ରାୟ ପୃଥିବୀର
୭୦୦ ଗୁଣ ଓ ଓଜନରେ ୧୦୦ ଗୁଣ । ଶନି ପରି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରହ
ଆକାଶରେ ଆଉ ନାହିଁ । ଶନିର ଆକୃତି ଅଉ କାହାର ଆକୃତି
ସହିତ ମିଶେ ନାହିଁ । ପଛକୁ ପଛ ତିନୋଟି ଚକ ବା ଅଙ୍ଗୁରୀୟ
ଏହାକୁ ଘେରି ରହିଛି । ଜ୍ୟୋତିର୍ବି-
ଦ୍‌ମାନେ କହନ୍ତି, ଶନିର ଏହି



ଶନି ଗ୍ରହ

ଚକଗୁଡ଼ିକ ମାଟି ବା ପଥର ପରି ଜମାଟ ଜିନିଷ ଦ୍ୱାରା ଗଢ଼ା ନୁହେଁ ।
ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଛୋଟ ବଡ଼ ଜଡ଼ପିଣ୍ଡ ଗଦେଇ ଗାଦେଇ ହୋଇ ତିନୋଟି
ପୃଥକ୍ ପଥରେ ଉପଗ୍ରହ ଭଳି ଶନିର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଘୂରୁଛନ୍ତି ।
କେହି କେହି ମନେକରନ୍ତି ଯେ ନୀହାରିକାରୁ ଯେପରି ତାରାର ସୃଷ୍ଟି
ହୁଏ, ଏହି ଜଡ଼ପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ସେହିଭଳି ଚକାକାରରେ ଘୂରି ଘୂରି
ହୁଏତ ଏକାଠି ଯୋଡ଼ି ହୋଇଯାଇ ଅଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଗୋଟିଏ
ଉପଗ୍ରହରୂପେ ପରିଣତ ହୋଇ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ହୋଇଯିବ । ଅନ୍ୟ
ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଶନିର ପଦାର୍ଥସମୂହ ଅତ୍ୟନ୍ତ ହାଲୁକା ।

କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଯଦି ଶନି ଗ୍ରହକୁ ତା'ଠାରୁ ଟିକିଏ ବଡ଼ ଗୋଟିଏ ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାନ୍ତା, ତେବେ ତା ସୋଲବଡ଼ା ପରି ପାଣି ଉପରେ ଭାସି ରହନ୍ତା । ଏହାର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ଅନେକାଂଶରେ ବୃହସ୍ପତି ପରି । ଏହା ଏକ ମେଘୁଆ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛନ୍ନ । ଶନିର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଗରମ ବାଷ୍ପ ମଣ୍ଡଳାକାରରେ ଏହାକୁ ଘେରି ରହିଛି । ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜ୍ୟୋତର୍ଷୀ ଶନି ଉପରଭାଗର ଉତ୍ତାପ —୧୫୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼ (—୨୩୮ ଡିଗ୍ରୀ ଫରେନହାଇଟ୍) ବୋଲି ସ୍ଥିର କରିଛନ୍ତି । ଏତେ ଥଣ୍ଡାରେ ଏହା ଉପରେ କୌଣସି ଜୀବ-ଜନ୍ତୁ ରହିବାର ଆଶା କରାଯାଉନାହିଁ ।

ଅଙ୍ଗୁରୀୟ ବ୍ୟତୀତ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଆହୁରି ୧୦ଟି ଉପଗ୍ରହ ଘୂରି ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ବଡ଼ଟିର ନାମ ଟାଇଟାନ । ସେଇଟି ବୁଧଗ୍ରହଠାରୁ ବି ବଡ଼ । ପ୍ରାୟ ୮ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଥାଇ ତା ଶନିକୁ ୧୬ ଦିନରେ ଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିଆସେ । ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ଚନ୍ଦ୍ର ଏକାଠି ମିଶି ରାତିରେ ଶନିର ଆକାଶକୁ ଶୋଭାମୟ କରିଦେଉଥିବେ —ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଇଉରେନସ୍ (ଇନ୍ଦ୍ର)

ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଅତି ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ବୋଲି ଏହା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ କିଛି ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀ ଯାହା ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ପାଏ ଇଉରେନସ ତାର ଚାରିଶହ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ମାତ୍ର ପାଏ । ଏହାର ଉପରଭାଗର ଉତ୍ତାପ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ଯାଇ ମେଞ୍ଜେଲ ସ୍ଥିରକରିଛନ୍ତି ଯେ ତାହା —୧୭୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ଼୍ (—୨୭୪ ଡିଗ୍ରୀ ଫରେନହାଇଟ୍) ଠାରୁ କମ୍ ହେବ । ଏ ଗ୍ରହର ବସ୍ତୁସମୂହ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ହାଲୁକା । ତେଣୁ ଶନି ଓ ବୃହସ୍ପତି

ପରି ଏହା କେବଳ ବାଷ୍ପମୟ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ । କେହି କେହି ଇଉରେନସ୍ ଉପରେ କିଛି କିଛି ଦାଗ ଦେଖିପାରିଛନ୍ତି ଓ ଇଉରେନସ୍‌ର ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ ଯେ ପ୍ରାୟ ୯½ ଘଣ୍ଟା ସେକଥା ଏହି ଦାଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗଣନା କରାଯାଇଛି । ଏତେ ଦୂରରେ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଇଉରେନସ୍‌ର ୪ଟି ଉପଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଟି ବଡ଼ ତା ଆମର ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଅନେକ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ।

ନେପଚ୍ୟୁନ୍ (ବରୁଣ)

ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବାରୁ ଏହା ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା ମିଳିନାହିଁ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଉପରେ କୌଣସି କଳା ଦାଗ ଦେଖାଯାଇନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହାର ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇନି; କିନ୍ତୁ ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ପୃଥିବୀ ଯାହା ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ପାଏ, ନେପଚୂନ ତାହାର ନଅ ଶହ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ପାଏ । ଏହା ଉପରର ସାଧାରଣ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ଇଉରେନସ୍ ପରି ହୋଇଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ।

ପ୍ଲୁଟୋ (ଯମ)

ଏହି କେତେ ବର୍ଷ ହେବ ମାତ୍ର ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ତେଣୁ ଏହା ବିଷୟରେ ବିଶେଷ କିଛି ବିବରଣୀ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଆହୁରି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀନ ଆବିଷ୍କାର ନ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ଗ୍ରହ ବିଷୟରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର ।

ଏହିସବୁ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପରେ ଆମର ଅତି ଜଣାଶୁଣା ଚନ୍ଦ୍ରର ଉପରିଭାଗର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ ।

ଚନ୍ଦ୍ର

ଦୂରବୀନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳର ଯେଉଁ ଫଟୋଗ୍ରାଫ ନିଆଯାଇଛି, ସେଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ବୁଝାଯାଉଛି ଯେ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରାଣହୀନ। ଏଥିରେ ଅସଂଖ୍ୟ ନିର୍ଜୀବ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଅବସ୍ଥିତ। ସମସ୍ତ ଉପଗ୍ରହଟି କେବଳ ନଦାପଥର। ଏଥିରେ ପାଣି ନାହିଁ କି ପବନ ନାହିଁ, ଜୀବ ନାହିଁ କି ଉଦ୍ଭିଦ ନାହିଁ। ଏହା ଏକ ଜୀବହୀନ ଶୀତଳ ଗୋଲକ ମାତ୍ର। ପୁଣି ଚନ୍ଦ୍ର ନିଜର ଅକ୍ଷଦଣ୍ଡରେ ବୁଲିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ନିଏ ସେତିକି ସମୟରେ ଏହା ପୃଥିବୀର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରି-ଆସେ। ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଆବର୍ତ୍ତନ ଓ ପରିକ୍ରମଣ କାଳ ଏକ। ଫଳରେ ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାଖ ସବଦା ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଥାଏ। ଆମେ ଆର ପାଖ ଦେଖୁ ନାହିଁ।

ପ୍ରସିଦ୍ଧ ମାଉଣ୍ଟ ଉଇଲସନ ମାନମନ୍ଦିରରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା କରି ସ୍ଥିର କରିଅଛନ୍ତି ଯେ, ଚନ୍ଦ୍ରର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭାଗର ଉତ୍ତାପ ୨୬୦ ଡିଗ୍ରୀ ଫରେନ୍‌ହାଇଟ ଓ ଅନ୍ଧକାର ଭାଗର ୨୪୩ ଡିଗ୍ରୀ ଫରେନ୍‌ହାଇଟ। ଆମ୍ଭେମାନେ ପରିଷ୍କାର କହି ପାରିବା ଯେ ଏ ଉଭୟ ଭାଗର ତାପ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନୋପଯୋଗୀ ନୁହେଁ। କେବଳ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ତିଆରି ପୋଷାକ ଭିତରେ ପଶି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚନ୍ଦ୍ର-ମଣ୍ଡଳର ଉପରିଭାଗର କେତେକାଂଶ ମାତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ପାରନ୍ତି। ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକରେ ବଞ୍ଚି ରହିବାପାଇଁ ଆହୁରି ଏକ ପ୍ରଧାନ ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ, ସେଠାରେ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବାୟୁ ନାହିଁ। କାରଣ, ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପତଳା। ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଯେ କାହିଁକି ଏତେ ପତଳା ହୋଇଯାଇଛି ସେ ବିଷୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମହଲରେ ଏକ

କୌତୂହଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ମତବାଦ ଶୁଣାଯାଏ । ଆମ୍ଭେମାନେ ଜାଣୁ ଯେ, ବନ୍ଧୁକରୁ ଗୋଟିଏ ଗୁଳି ଉପରକୁ ଛାଡିଲେ ତାହା ଅନେକ ଦୂର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ଶେଷରେ ପୁଣି ମାଟି ଉପରେ ଆସି ପଡ଼େ । ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଏଥିପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦାୟୀ । ପୃଥିବୀ, ଉପରସ୍ଥ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ ଏହି ଶକ୍ତି ବଳରେ ହିଁ ନିଜର କେନ୍ଦ୍ର-ସ୍ଥଳକୁ ଆକର୍ଷଣ କରଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗାଣିତିକମାନେ ହିସାବ କରି କହନ୍ତି ଯେ, ଯଦି ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧୁକର ଗୁଳାକୁ ପ୍ରଥମରୁ ଅସମ୍ଭବ ରକମର କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ସେକେଣ୍ଡରେ ୭ ମାଇଲ ବେଗରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯିବ, ତେବେ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ତାକୁ ଆଉ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଟାଣିଆଣି ପାରିବନାହିଁ । ତାହା ଅକ୍ଳେଶରେ ଅନନ୍ତ ଦେଶକୁ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଯିବ, ଅର୍ଥାତ୍ ଚିରକାଳ ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଛାଡ଼ି ପଳାଇଯିବ । ଠିକ ସେହିପରି କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଚିରକାଳ ପାଇଁ ଛାଡ଼ିଯିବାକୁ ହେଲେ ତାର ପ୍ରାଥମିକ ବେଗ ନିମ୍ନଲିଖିତ ରୂପେ ହେବା ଦରକାର—

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହ—	ସେକେଣ୍ଡରେ	ଦେଢ଼	ମାଇଲ	(୧½)
ବୁଧ	,,	ତିନି	,,	(୩)
ମଙ୍ଗଳ	,,	ସାଢ଼େତିନି	,,	(୩½)
ଶନି	,,	ବାଇଶି	,,	(୨୨)
ବୃହସ୍ପତି	,,	ସତଚାଳିଶ	,,	(୩୭)
ସୂର୍ଯ୍ୟମଣ୍ଡଳ	,,	ତିନିଶହ ଏକାବନ	,,	(୩୫୧)

ଆମ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପ୍ରଭୃତି ନାନାପ୍ରକାର ବାଷ୍ପର ଅସଂଖ୍ୟ ଅଣୁରେ ତିଆରି । ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଏ ସବୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବାଷ୍ପର ଅଣୁ ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତଗତିରେ

ଏଣେ ତେଣେ ବିଚରଣ କରୁଛନ୍ତି । ହିସାବକରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଶେଷ ଭାଗରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ½ ମାଇଲ । ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ପ୍ରାୟ ସେତିକି । ଉଦଜାନ ବାଷ୍ପର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଏକ ମାଇଲ ଅର୍ଥାତ୍ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ ବାଷ୍ପର ଅଣୁ-ମାନଙ୍କର ବେଗ ଅପେକ୍ଷା ତେର ବେଶି । ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ପୋଷଣ କରନ୍ତି ଯେ, କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଛାଡ଼ିଯିବାକୁ ହେଲେ, ତାହାର ପ୍ରାଥମିକ ବେଗ ସେକେଣ୍ଡରେ ଦେଢ଼ମାଇଲ ହେବା ଦରକାର । ଯେହେତୁ ଉପରଲିଖିତ ସାଧାରଣ ବାଷ୍ପର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଏତିକି ବେଗରେ ଯିବାଆସିବା କରନ୍ତି, ସେଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟରୂପେ ବିଶ୍ୱାସ କରା-ଯାଉଛି, ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳର ସୃଷ୍ଟି ସମୟଠାରୁ ଏ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବାଷ୍ପର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏ ବେଗରେ ଧାବିତ ହୋଇ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବାହାରକୁ ଖସିଯାଇ ଅନନ୍ତ ଦେଶକୁ ପଳାଇ-ଛନ୍ତି । ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ପ୍ରକାର ନିଆଁ ଲଗାଇ ହେବନି । କାରଣ ସେଥିପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ଅବଶ୍ୟ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇଲେ ହୋଇ ପାରିବ ।

ଏଇସବୁ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହ ଓ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କଲା ପରେ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଜୀବନ ଯେ ପୃଥିବୀ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ମୁହୂର୍ତ୍ତିକ ପାଇଁ ସୁଦ୍ଧା ତିଷ୍ଠି ପାରିବ ନାହିଁ ସେକଥା ସହଜରେ ଉପଲବ୍ଧି କରି ହେଉଛି ।

ଶବ୍ଦ

ରାତିର ଅନ୍ଧକାର ପୂରା ଅପସରି ଯାଇନାହିଁ । ବଗିଚାର କୁଆ କୋଇଲିର ଶବ୍ଦ ଶୁଣି ନିଦ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ । ପକ୍ଷୀମାନେ ବୋଧହୁଏ ନିଜ ନିଜ ବସାରେ "ସକାଳ ହେଲା, ସକାଳ ହେଲା" ଡାକ ଛାଡ଼ନ୍ତି । ତା ପରେ ଦିନ ବଢ଼ି ଚାଲିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯେ କେତେ ରକମର ଶବ୍ଦ ଆସି ଆମ କାନରେ ବାଜେ ତାର ତାଲିକା କରି ହବନାହିଁ । ଗୁହାଳରେ ଗୋରୁ ଗାଈଙ୍କର ହମ୍ବାରଡ଼ି, ରାସ୍ତାରେ ଗାଡ଼ି ଘୋଡ଼ାର ଘଡ଼ ଘଡ଼ ଶବ୍ଦ, ବୁଲାବିକାଳୀର "ଆଳୁ ସାରୁ, ବାଇଗଣ" ଚିତ୍କାର, ଘରେ ଛୁଆପିଲାଙ୍କର ହସ କାନ୍ଦର ରୋଳ, ଏହିଭଳି ନାନା ଶବ୍ଦରେ ଆକାଶ ଭରିଉଠେ । ଘରେ, ବାହାରେ ଚାରିଆଡ଼େ ଶବ୍ଦ । ପୁଣି କେଉଁ ଶବ୍ଦ କର୍କଶ, ଶୁଣିବାକୁ ବଡ଼ ବିରକ୍ତ ଲାଗେ, କେଉଁଟି ବଡ଼ ମଧୁର, ଇଚ୍ଛା ହୁଏ ଦିନରାତି ନ ଖାଇ ନ ପିଇ ବସି ଶୁଣୁ ଥାଆନ୍ତି । କେଉଁ ଶବ୍ଦରବା ଅର୍ଥ ଅଛି, କେଉଁଟାର ଅର୍ଥ କିଛି ବୁଝା ପଡ଼େନାହିଁ ।

ଯାହା ହେଉ ଏହି ପୃଥିବୀରେ ଶବ୍ଦ ଅଛି ବୋଲି ଯେପରିକି ଆଶ୍ୱସ୍ତି ମିଳୁଛି । ଶବ୍ଦ ନ ଥିଲେ ଏ ପୃଥିବୀ ଯେ କି ଭୟଙ୍କର ରୂପ

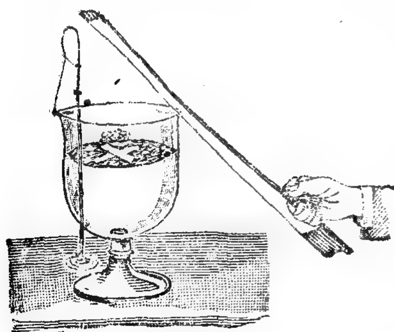
ଧାରଣ କରନ୍ତୁ। ଭାବ ହେଉନାହିଁ। ରାତି ଦ୍ୱିପହର, ଚଉଆଡ଼େ ଶୂନଶାନ ହଠାତ୍ ନିଦ ଭାଙ୍ଗିଗଲେ କିପରି ଲାଗେ ? ଶବ୍ଦ ନାହିଁ, ଆଲୋକ ନାହିଁ — ମନେହୁଏ ଯେପରି ଏ ଶରୀରରେ ଆଉ ପ୍ରାଣ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସକାଳେ······ଶବ୍ଦ ପୃଥିବୀର ଏକ ଆନନ୍ଦ ।

ଆଜିକାଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହାବେଲୀଯାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହକୁ ଯିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି । ମନେକର ଦିନେ ରାତିରେ ତୁମକୁ ଖରା ନିଦ ହୋଇଛି । ଏପରି ସମୟରେ ତୁମକୁ ଏକ ହାବେଲୀଯାନରେ ବସାଇ ଜଣେ ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକରେ ନେଇ ଛାଡ଼ିଦେଇ ଆସିଲା । ନିଦ ଭାଙ୍ଗିବା ପରେ ତୁମ ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହେବ କହିଲ ? ନୂଆ ଜାଗା ଦେଖି ପାଖରେ କାହାକୁ ନ ପାଇ ତୁମେ ଭୟରେ ଚିତ୍କାର କରିଉଠିବ । କିନ୍ତୁ ଦେଖିବ ଯେ ତୁମେ ଯେତେ ପାଟି ତୁଣ୍ଡ କର, ଯେତେ ଚିତ୍କାର କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର, ମୋଟେ ଶବ୍ଦ ବାହାରିବ ନାହିଁ । ମୁହଁରୁ କଥା ବାହାରୁନାହିଁ ବୋଲି ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ହାତତାଳି ଦେବ, ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଶବ୍ଦ ହେବନି । ତୁମେ ହୁଏତ ଭାବିବ, "ଏ କଣ ହେଲା ? ଏ ଦେଶରେ କ'ଣ ଶବ୍ଦ ହୁଏନାହିଁ, ନା ମୁଁ ଏଠାକୁ ଆସି ମୂକ ବଧିର ହୋଇଗଲି ।"

ପ୍ରକୃତରେ ସେପରି କିଛି ନୁହେଁ । ଶୁଣିଥିବ ଆମ ପୁରାଣରେ ଅଛି "ଶବ୍ଦ ଗୁଣଂ ଆକାଶଂ" ଅର୍ଥାତ୍ ଶବ୍ଦ ହେଉଛି ଆକାଶର ଗୁଣ, ଆକାଶରେ ଶବ୍ଦ ଯିବା ଆସିବା କରେ । ଚନ୍ଦ୍ରରେ ତ ଆକାଶର ଅଭାବ ନାହିଁ । ଶବ୍ଦ ନ ଶୁଣିବେ କାହିଁକି ? ଶବ୍ଦ ଆକାଶରେ ଗଲା ଆଇଲା ପରି ଲାଗିଲେ ମଧ୍ୟ ଯଥାର୍ଥରେ ଆକାଶ ସହିତ ତାର କିଛି ସମ୍ବନ୍ଧ ନାହିଁ । ଶବ୍ଦ କଣ ? ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ସ୍ଥଳ କଏ ? ଆମେ-ମାନେ ଏହାକୁ କିପରି ଶୁଣିପାରୁ ? କି ଉପାୟରେ ଏହା ଗୋଟେ ଜାଗାରୁ ଅନ୍ୟ ଜାଗାକୁ ଯାଏ ? ଏସବୁ କ୍ରମେ କୁହାଯାଉଛି ।

ଶବ୍ଦର ଉତ୍ପତ୍ତି

ସ୍କୁଲ ଛୁଟି ହେଲାବେଳେ ପିତଳ ଘଣ୍ଟା ଦେହରେ ଖଣ୍ଡେ କାଠ ମୁଣ୍ଡା ପିଟି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣାଇ ଦିଆଯାଏ ଯେ, ଘଣ୍ଟା ହୋଇଗଲା । ସ୍କୁଲ ବନ୍ଦ ହେବ । ଯେତେବେଳେ ସେ ପିତଳଘଣ୍ଟାରୁ ଆୱାଜ ବାହାରେ ସେତେବେଳେ ତା ଦେହରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ହାତ ବୁଲାଇଲେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖିବ ଯେ ସେ ଘଣ୍ଟାଟି କମ୍ପୁଛି । ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ଗୋଟେ କଂସା ଗିନା ବା ଗିଲାସ ଦେହରେ ଖଣ୍ଡେ କାଠି ପିଟିଲେ ମଧ୍ୟ ଶବ୍ଦ ବାହାରିବ; ସେଠି ମଧ୍ୟ ଗିନା ବା ଗିଲାସର ଫନ୍ଦରେ ହାତ ମାରିଲେ ବୁଝିହେବ ଯେ ସେ ଗିନାଟି ବା ଗିଲାସଟି କମ୍ପୁଛି । ଖଣ୍ଡିଏ ଶୋଲ ମାର୍ବଲ ପରି ଗୋଲକରି କାଟ । ତାକୁ ଗୋଟିଏ ସୂତାରେ ବାନ୍ଧି ଓହଳାଅ । ସୂତାଟି ଧରି ଶୋଲ ମାର୍ବଲଟି ସେହି ଶବ୍ଦ କରୁଥିବା ଘଣ୍ଟା, ଗିନା ବା ଗିଲାସର ଫନ୍ଦରେ ଟିକିଏ ଛୁଆଇଁ ରଖ । ଶବ୍ଦ ବାହାରୁଥିବାଯାକ ଶୋଲ ଖଣ୍ଡିକ ବାଜୁଥିବ ଛିଟିକୁଥିବ । ଏହିପରି ବରାବର ନାଚୁଥିବ ।



ଗିଲାସର ଫନ୍ଦରେ ଶୋଲ ମାର୍ବଲଟି ବାଜୁଛି, ଛିଟିକୁଛି ।

ଜିନଷଟି କମ୍ପୁଥିବାରୁ ଏପରି ହୁଏ । ଶବ୍ଦ ବାହାରୁ ନ ଥିଲେ ଶୋଲଟି ସ୍ଥିର ହୋଇ ବରାବର ରହିବ ଜମା ନାଚିବ ନାହିଁ । ପୁଣି ଆଉ ପ୍ରକାରରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ । ଶବ୍ଦ ବାହାରିଲା ବେଳେ ଘଣ୍ଟାଟିକୁ ଚିପି

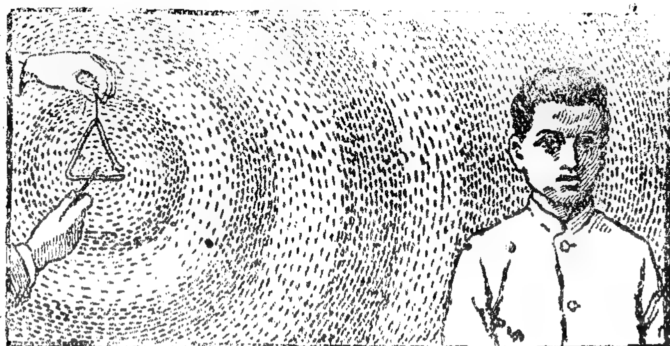
ଧର ବା ଛଲେ ପକାଇ ଦଅ । କମ୍ପନ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ ଓ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଶବ୍ଦ ବି ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ । ଏବେ ବୁଝାଗଲା ଜିନଷ କମ୍ପିଲେ ଶବ୍ଦ ହୁଏ, ନ କମ୍ପିଲେ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଯେଉଁଠି ଜିନଷର ଅଣୁ ବେଶି ଜୋରରେ କମ୍ପନ୍ତି, ସେଠି ଶବ୍ଦ ବେଶି ହୁଏ । ଯେଉଁଠି କମ୍ ଜୋରରେ କମ୍ପନ୍ତି ସେଠି ଶବ୍ଦ କମ୍ ହୁଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଖଣ୍ଡେ କାଠିରେ ଗୋଟେ କଂସା-ଗିନାକୁ ପାହାରେ ପକାଇଲେ ଯେତେ ଶବ୍ଦ ବାହାରିବ, ଖଣ୍ଡେ କାଠ କି ଇଟାକୁ ସେତିକି ଜୋରରେ ପାହାରେ ଦେଲେ ସେତେ ଶବ୍ଦ ବାହାରିବନି । କଂସାଗିନାର ଗଠନପ୍ରଣାଳୀ କାଠ, ଇଟାର ଗଠନ-ପ୍ରଣାଳୀଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ତେଣୁ ଏକା ଆଘାତରେ କଂସା ବା ଧାତୁ-ନିର୍ମିତ କୌଣସି ପାତ୍ର ଭିତରେ ଯାହା କମ୍ପନ ଜାତହୁଏ; କାଠ, ଇଟା ଓ ପଥର ଦେହରେ ସେତେ ପରିମାଣରେ କମ୍ପନହୁଏ ନାହିଁ । ଫଳରେ ସେଠି ଶବ୍ଦ ସେତେ ଜୋର ହୁଏନାହିଁ । ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ମନେରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଆମ କାନର ଯଥେଷ୍ଟ ଦୋଷ ରହିଛି । ଏହା ଖୁବ୍ ମୃଦୁ ଶବ୍ଦ ଅଥବା ଖୁବ୍ ପ୍ରବଳ ଶବ୍ଦ ଶୁଣି ପାରେନାହିଁ । ଯେଉଁସବୁ ଜିନଷ ଏକ ସେକେଣ୍ଡକେ ୩୦।୪୦ ଥରରୁ କମ୍ କମ୍ପେ, ସେମାନଙ୍କ-ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ଶବ୍ଦ ଆମେ ଶୁଣି ପାରୁନା । ବଂଶୀ ବଜାଇବା ସମୟରେ ଜୋରରେ ଫୁଙ୍କିଲେ ସ୍ୱର ଜୋରରେ ବାହାରେ; କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ ଫୁଙ୍କିଲେ ଅର୍ଥାତ୍ ହାଓ୍ୱାର ଜୋର ଖୁବ୍ ବେଶି କଲେ ଶେଷରେ ସ୍ୱର ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ।

ଶବ୍ଦର ତରଙ୍ଗ

ଜିନଷ କିପରି କମ୍ପିଲେ ଶବ୍ଦ ହୁଏ ବୁଝାଗଲା, କିନ୍ତୁ ସେ ଶବ୍ଦ ଗୋଟେ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ଯାଏ କିପରି ? ସ୍କୁଲର ଗୋଟେ

କଣରେ ଛିଡ଼ାହୋଇ ଯେତେବେଳେ ଗୁରୁକର ଘଣ୍ଟା ପିଟିଲା, ସେ ଶବ୍ଦ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ କାହା ଦ୍ୱାରା ଓ କି ଉପାୟରେ ସ୍କୁଲର ସବୁ ଘରେ



ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲା ? କେତେ କେତେ ମାଇଲ ଦୂରରେ ମେଘର ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଶବ୍ଦ ହେଉଛି, ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କିପରି ସେ ଶବ୍ଦ ସମସ୍ତଙ୍କ କାନରେ ଆସି ବାଜୁଛି ?

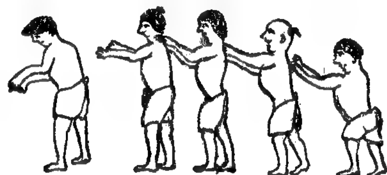
କୌଣସି ଜିନିଷରୁ ଶବ୍ଦ ବାହାରିବା ସମୟରେ ତାର ପାଖ ପବନରେ ଧକ୍କା ବାଜେ । ସେ ସ୍ଥାନର ପବନ ଆଲୋଡ଼ିତ ହୁଏ । ସେଥିରେ ତରଙ୍ଗ ଉଠେ । ପୋଖରୀ ଭିତରକୁ ଟେକାଟାଏ ପକାଇ ଦେଲେ ସେ ଧକ୍କାରେ ଟେକା ପଡ଼ିବା ଜାଗାରୁ ପାଣିରେ ତରଙ୍ଗ ଉଠି ଯେପରି ଚାରିଆଡ଼କୁ ଯାଏ, ଏ ପବନରେ ଉଠିବା ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ଠିକ୍ ସେହିପରି । ଏହିପରି ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗର ପବନରେ ଶବ୍ଦର ଢେଉ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ଢେଉ ଯେତେବେଳେ କାନ ଭିତରର ପବନରେ ପହଞ୍ଚି କାନର ପତଳା ପର୍ଦ୍ଦା (କର୍ଣ୍ଣପଟହ)ରେ ଧକ୍କା ଦିଏ, ସେତେବେଳେ ସେଠାରେ ସ୍ନାୟୁ ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇପଡ଼େ ।

ତା ପରେ ଏହି ଉତ୍ତେଜନା ମସ୍ତିଷ୍କରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଆମର ଶବ୍ଦଜ୍ଞାନ ହୁଏ ।

ଏ ଢେଉ ଉଠେ କପରି, ଯାଏ କପରି—ତା ବି ବୁଝିବା ଦରକାର । ପବନ ତ ଦିଶୁ ନାହିଁ । ପାଣିରେ ଦେଖ ଏକ କଥା । ଧର ପବନ ସ୍ଥିର ଅଛି । ଗଛପତ୍ର ହଲୁ ନାହିଁ । ପୋଖରୀ ପାଣି ଦର୍ପଣ ପରି ଦିଶୁଛି । ଏତିକିବେଳେ ତମେ ଟେକାଟାଏ ପୋଖରୀ ମଝିକି ପକାଇ ଦେଲେ; ଏ ଟେକା ପଡ଼ିବା ଜାଗାରୁ ଢେଉ ଉଠି ପୋଖରୀ କୂଳ ଯାଏଁ ଚାଲିବାରେ ଲାଗିଲା । ଅନେକେ ଭାବୁଥିବେ ଢେଉରେ ପାଣିଟା ଟେକା ପଡ଼ିବା ଜାଗାରେ ଉଠିଯାଇ ବରାବର କୂଳକୁ ଚାଲିଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ତା ନୁହେଁ । ଢେଉରେ ଠା'କ ପାଣି ଆଉ ଠାକୁ ଯାଏ ନାହିଁ । ଯେଉଁଠାରେ ଟେକା ପଡ଼ିଲା ଖାଲି ସେହିଠାରେ ଟେକାମାଡ଼ ଯୋଗେ ପାଣିଟା ଟିକିଏ ଦବିଯିବାରୁ ପାଖ ପାଣିଟା ଠେଲିହୋଇ ଉଠିଯାଏ । ତା ପରେ ସେ ଉଠାପାଣି ପଡ଼ିଯାଏ । ତା ପାଖ ପାଣି ଉଠିଯାଏ, ଆଉ ଘୁଞ୍ଚେ ନାହିଁ । ଏହିପରି ପାଣିରେ ଉଠାପଡ଼ାଟା ଚାଲିଯାଏ । ଯେଉଁଠା ପାଣି ସେଇଠି ଉଠି ପୁଣି ପଡ଼ି ଯାଉଥାଏ । ଏହିପରି ମୂଳ ଧକ୍କାଟା ଏହି ଉଠା ପଡ଼ା ଭିତରେ ଯାଇ କୂଳରେ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ଠିକ୍ ଟେକାରେ ପାଣି ଯେତିକି ଦବିଯାଏ, ସେହି ପରିମାଣରେ ଢେଉ କୂଳ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଦେଖିଲେ ଦେଖିବ, ପୋଖରୀଟିର ପାଣିରେ ଯେଉଁ କୁଟା କାଠି ଭାସୁଥିଲା, ସେସବୁ ଢେଉରେ ଖାଲି ଉଠିଲା ପଡ଼ିଲା । କିଛି ଘୁଞ୍ଚିଲା ନାହିଁ ।

ମଝିରେ କାହାକୁ ନ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଧକ୍କା କପରି ଗୋଟିଏ ପାଖରୁ ଆର ପାଖକୁ ଚାଲିଯାଏ, ସେଥିପାଇଁ ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ ।

(୧) ପାଞ୍ଚ ସାତଜଣ ପିଲା ଏକାଆଡ଼କୁ ମୁହଁକରି ପଛକୁ ପଛ ଠିଆ ହୁଅନ୍ତୁ । ସମସ୍ତେ ହାତକୁ ସିଧାକରି ପଞ୍ଝା ମେଲ୍ଲକରି ଆଗପିଲା ପଛ ଖୁଆ ଦୁଇଟିରେ ରଖନ୍ତୁ । ସାବଧାନ କରାଇଦିଅ ସେମାନେ ଯେପରି ହାତକୁ ବରାବର ଠେଙ୍ଗା ପରି ସିଧା ରଖିଥିବେ । କହୁଣୀ ଠୁ ବଙ୍କା କରିଦେବେ ନାହିଁ । ଧର ସବା ପଛ ପିଲାଟିର ନାମ ମଧୁ , ସବା ଆଗ ପିଲାଟିର ନାମ ରାମ । ମଧୁ ପିଠିରେ ଗୋଟିଏ ଠେଲା ମାରିଦିଅ, ଦେଖିବ କେହି ହାଲିବେ ନାହିଁ । ଖାଲି ରାମ



ଆଗକୁ ଠେଲି ହୋଇ ଝୁଙ୍କି ପଡ଼ିବ ବା ପଡ଼ିଯିବ । ମଝି ପିଲାଏ ଜାଣିବେ ଧକ୍କାଟା ଗଲା, କିନ୍ତୁ ଆଗକୁ ପଛକୁ ହାଲିବେ ନାହିଁ । ଢେଉ ଠିକ୍ ରାମ ଆଗକୁ ଠେଲିହୋଇ ପଡ଼ିବ ସେହିପରି । ପିଲାଏ ଧକ୍କା ଯିବାର ଜାଣିବାଟା ଯାହା, ପାଣିରେ ଉଠିବା ପଡ଼ିବା ସେଇଆ ।

ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ—

ଗୋଟିଏ କାଡ଼ରୁ ସୁତାରେ ବାନ୍ଧି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବଲ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖା ପ୍ରମାଣେ ଲଗାଲଗି କରି ଓହଳାଇ ଦିଅ । ତା ପରେ ପ୍ରଥମ ବଲଟିକୁ ଟିକିଏ ଟାଣିଆଣି ଛାଡ଼ିଦିଅ । ପ୍ରଥମଟି ତା ସ୍ଥାନକୁ ଜୋରରେ ଫେରିଯାଇ ଦ୍ୱିତୀୟ ବଲଟିକୁ ଧକ୍କା ଦେବ । ସେହି ଧକ୍କା ଦ୍ୱିତୀୟରୁ ତୃତୀୟକୁ, ତୃତୀୟରୁ ଚତୁର୍ଥକୁ ଏହିପରି ଶେଷଯାଏ ଯାଇ ଶେଷ ବଲଟିକୁ ଘଞ୍ଚାଇ ଦେବ । ଆଉ କୌଣସି ବଲ ଆଗକୁ ବା ପଛକୁ ଘୁଞ୍ଚିବ ନାହିଁ ।

ଏତେ ପରୀକ୍ଷା ନ କରି ଗୋଟିଏ କଥାରେ ଭଲ ବୁଝି ପାରିବ । ତମେ ଅଷାଢ଼ ଶ୍ରାବଣରେ ଧାନ କିଆରୀରେ ଢେଉ ଦେଖିଥିବ । ଢେଉଟି ଚାଲିଯାଏ । ଗଛ ଖାଲି ଲଇଁଯାଏ, ଉଠିଯାଏ । ଢେଉରେ ଯେବେ ଗଛ କିଆରୀରୁ ଏପାରିରୁ ସେପାରି ଚାଲି ଯାଉଥାନ୍ତା ତେବେ ଚଷାର ଆଉ ଚାଷ କରି ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ପାଣିର ତରଙ୍ଗ ଠିକ୍ ସେହିପରି । ଆଖିରେ ଦେଖା ନ ଗଲେ ମଧ୍ୟ ପବନରେ ଶବ୍ଦର ତରଙ୍ଗ ସେହିପରି । କମ୍ପନର ଧକ୍କା ପବନ ତରଙ୍ଗରେ ସେଇପରି କାନର ପର୍ଦ୍ଦାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇ ପର୍ଦ୍ଦାକୁ ଧକ୍କା ଦିଏ । ଏହା କେବେ ସୁଅରେ ବା ବତାସିରେ ଗଲାପରି ଏକ ସ୍ଥାନର ପବନକୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ନିଏ ନାହିଁ ।

ପବନ ଆଖିରେ ଦିଶୁଥିଲେ ସବୁଆଡ଼େ ଖାଲି ଢେଉର ଲୀଳା ଲାଗିବାର ଦେଖାଯାନ୍ତା; କିନ୍ତୁ ଆଖିରେ ଦେଖା ନ ଗଲେ ମଧ୍ୟ ଧକ୍କା ଆସି ଲାଗିଲେ ବାରିହୁଏ । ଶୁଣିଥିବ, ଅସ୍ତ୍ରାଗାରରେ ନିଆଁ-ଲାଗି ଶବ୍ଦ ହେଲେ ବା ଯୁଦ୍ଧରେ ବୋମା ଫୁଟିଲେ ଅନେକ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୁଆର ଝରକାର କାଚସବୁ ଭାଙ୍ଗି ଗୁଣ୍ଡା ହୋଇଯାଏ । କାହିଁକି ? କେଉଁଠି ଅସ୍ତ୍ରାଗାରର ଶବ୍ଦ ହେଲା, କେଉଁଠି ବା ବୋମା ଫୁଟିଲା । ଦୁଆର ଝରକାର କାଚ ଭାଙ୍ଗିଲା କିଏ ? ଫୁଟିବାର ବିରାଟ ଶବ୍ଦରେ ପବନରେ ଯେଉଁ ଧକ୍କା ଦେଲା, ସେହିଁଠାରେ ଧକ୍କା ଜଣା ପଡ଼ିଲା । ଦୁଆର ଝରକା ଭାଙ୍ଗିଗଲା କିନ୍ତୁ ବୋମା ଫୁଟିଲା-ଠାରୁ ଦୁଆର ଝରକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପବନରେ ଆଉ କିଛି ଜାଣାଗଲା ନାହିଁ । ବାଟଯାକ ପବନ ଖାଲି ବିରାଟ ତରଙ୍ଗର ସଂକୋଚନ ପ୍ରସାରଣ ସହିଲା, ନିଜ ସ୍ଥାନରୁ ଘୁଞ୍ଚିଲା ନାହିଁ । କାହିଁକି ନା ପବନର ସ୍ରୋତ ହେଲା ନାହିଁ ।

ଏହାଠାରେ ବୁଝି ରଖିବା ଉଚିତ ପାଣି ଓ ପବନ ତରଙ୍ଗ ଦୁହେଁ ଏକାପରି ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ଏକାପରି ନୁହନ୍ତି । ପାଣିଟାକୁ ଚିପି ସାନ କରି ହୁଏନାହିଁ । ତାର ସଙ୍କୋଚନ ପ୍ରସାରଣ ପ୍ରାୟ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ କହନ୍ତି, ପାଣି ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ଜିନିଷ ନୁହେ । ଅନ୍ତତଃ କଣା ପଡ଼ିବା ଭଳି ନୁହେ; କିନ୍ତୁ ପବନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥିତି-ସ୍ଥାପକ । ଜାଗା ପାଇଲେ ପବନର ଆୟତନ ଯେତେ ଇଚ୍ଛା ସେତେ ବଢ଼ିଯାଏ । ସେହି ପବନକୁ ପୁଣି ଚିପି ଦେଲେ ସେ ଏକ ପ୍ରକାର ବରାବର ଚିପି ହୋଇଯାଏ । ଦଶ ଫୁଟ ଦୀର୍ଘ, ଦଶ ଫୁଟ ପ୍ରସ୍ଥ, ଦଶ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ଗୋଟିଏ ଘରର ପବନକୁ ଚିପି ପାରିଲେ ତା ଗୋଟିଏ ଅମୃତାଞ୍ଜନ ଡିବା ଭିତରେ ରହିଯାଇ ପାରେ । ଗୋଟିଏ ଅମୃତାଞ୍ଜନ ଡିବାର ପବନକୁ ମୁଦ୍‌କରି ସେହିପରି ଗୋଟିଏ କାଚଘର ଭିତରେ ଥୋଇ ସେ ଘରୁ ବାୟୁ ନିଷ୍କାସନ କରିନେଲେ ବା ଯନ୍ତ୍ରରେ ପବନ କାଢ଼ିନେଲେ ହୁଏତ ଡିବା ଭିତରର ପବନ ଫୁଲିବାରେ ଡିବାଟି ଭାଙ୍ଗିଯିବ । ନ ହେଲେ ଡିବାଟି ଭାଙ୍ଗିଦେଲେ ସେହି ଡିବାଟିକର ପବନ ସେ ଘରେ ପତଳା ହୋଇ ପୂରାପୂରି ବ୍ୟାପି-ଯିବ ।

ପାଣିରେ ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗ ହୁଏ, ତା ଉଠେ କାହିଁକି ? ପାଣି ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ନ ଥିବାରୁ । ଠେଲା ପାଇଲେ ପାଣି ଚିପି ହୁଏ ନାହିଁ । ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ପୁଣି ପଡ଼ିଯାଇ ଠେଲା ଦିଏ । ପାଖ ପାଣି ପୁଣି ଉଠିଯାଏ । ଏହିପରି ତରଙ୍ଗ ଚାଲେ । କିନ୍ତୁ ପବନରେ ତା ହୁଏ ନାହିଁ । ଧକ୍କା ପାଇଲେ ପବନ ଚିପି ହୋଇଯାଏ । ଧକ୍କା ଛାଡ଼ିଦେଇ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯେପରି ଥିଲା ସେପରି ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ପବନର ତରଙ୍ଗରେ ଉଠା ପଡ଼ା ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଧକ୍କା ଠିକ୍

ସେହିପରି ଚାଲିଯାଏ । ଏକ ସ୍ଥାନର ପବନ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଯାଏ ନାହିଁ; ଖାଲି ଚିପି ହୋଇ ଯାଉଥାଏ, ମେଲାଇ ହୋଇ ଯାଉଥାଏ ।

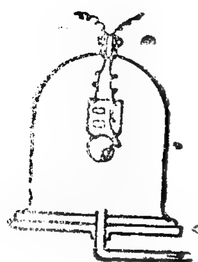
ଶବ୍ଦର ବାହନ :—ଶବ୍ଦ ଶୁଣିବାକୁ ହେଲେ ମୋଟାମୋଟି ତିନୋଟି ଜିନଷ ନିତାନ୍ତ ଦରକାର ।

୧ । ଯାହା ଶବ୍ଦଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ତାର କମ୍ପନ—ଯେପରିକି ସ୍କୁଲର ପିଟାଘଣ୍ଟା ।

୨ । ଯାହା ଶବ୍ଦ ବହନକରି ଆଣେ ତାର କମ୍ପନ—ଯେପରିକି ପବନ ।

୩ । ଯାହା ଶବ୍ଦ ଗ୍ରହଣ କରେ ତାର କମ୍ପନ—ଯେପରିକି କାନର ପର୍ଦ୍ଦା ।

କୁହାଯାଇଛି ପବନ ନ ଥିଲେ ଶବ୍ଦ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ପବନର ତେଉ ହିଁ ଶବ୍ଦର ତେଉ । କିନ୍ତୁ କହିପାର, ପବନ ତ ଆଖିକୁ ଦିଶୁ ନାହିଁ, ତା ତେଉ ବି ଅଦୃଶ୍ୟ । ତେଣୁ ପ୍ରକୃତରେ ପବନ ନ ଥିଲେ ଶବ୍ଦ ଯେ ଶୁଣା ନ ଯିବ ଏହା କିପରି ଜାଣିବ ? ଆଚ୍ଛା, ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ । ପବନ କାଢ଼ିବାପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ଅଛି । ସେହି ଯନ୍ତ୍ର ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଥାଳି ଥାଏ । ସେହି ଥାଳି ମଝିରେ ଥିବା କଣାରେ ପବନ କାଢି ନବାକୁ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ କାଚ-ହାଣ୍ଡି (ବେଲଜାର) ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ବିଜୁଳି ତାରରେ ବାଜୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା ଲଗାଇ ରଖ ଯେପରିକି ହାଣ୍ଡିଟା ଥାଳି ଉପରେ ଓଗୁଡ଼ାଇ ଦେଲେ ଘଣ୍ଟା ଓ ତାରସବୁ ଉପରକୁ ରହିବ, ଥାଳିରେ ବାଜିବ ନାହିଁ କି ହାଣ୍ଡି ଭିତରକୁ ପବନ ଆଉ କୁଆଡୁ ପଶି ପାରିବ ନାହିଁ । ସେହି ହାଣ୍ଡିଟି ପବନ କାଢ଼ିନେବା ଯନ୍ତ୍ରର ଥାଳି ଉପରେ



ଉଗୁଡ଼ାଇ ଦିଅ । ହାଣ୍ଡିର ମୁହଁ ଆଉ ଥାଳି ଏ ଦୁହିଙ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ଫାଙ୍କକୁ ମହମ ତରଳାଇ ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ସେବାଟେ ଆଉ ପବନ ଯିବା ଆସିବା କରି ପାରିବ ନାହିଁ । ବିଜୁଳିତାର ଚଳାଇ ଘଣ୍ଟାଟି ଏପରି ବଜାଅ ଯେପରିକି ଘଣ୍ଟାର ଶବ୍ଦ ବାହାରୁ ଶୁଣାଯିବ । (ବେଲଜାର ଭିତରେ ତା ପରେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ହାଣ୍ଡିର ବାୟୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଘଣ୍ଟା ନିଷ୍କାସନ କର । ଦେଖିବ ଘଣ୍ଟାଟି ଯେତିକି ପବନଥିଲେ ବାଜୁଛି, ଦୂରରୁ ଠିକ୍ ସେହିପରି ବାଜୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପବନ ନ ଥିଲେ ବାଜିବାର ଶବ୍ଦ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ବାଜୁନି ।) ଶୁଣାଯିବ । ଶେଷକୁ ବାୟୁ ନିଷ୍କାସନ ବରାବର ସରିଲା ବେଳକୁ ଘଣ୍ଟାଟି ବାଜିବାର ଦିଶୁଥିବ ସତ କିନ୍ତୁ ଶବ୍ଦ ଆଉ ଶୁଣାଯିବ ନାହିଁ । କାହିଁକି ଶୁଭିଲା ନାହିଁ ? ଯେଉଁଠାରେ ଘଣ୍ଟା ବାଜୁଛି ସେଠାରେ ପବନ ନାହିଁ ବୋଲି । ପବନ ନ ଥିଲେ ସେଠୁ ଆଉ ଶବ୍ଦ ବୋହିବ କିଏ ? ଅତଏବ ଏକ ପ୍ରକାର ବୁଝାଗଲା ପବନ ଶବ୍ଦବାହକ । ଯେଉଁମାନେ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଯାଇ ମେଘ-ରାଜ୍ୟରେ ଉଡ଼ନ୍ତି, ସେମାନେ କହନ୍ତି ଯେ ସେଠି ଖୁବ୍ ଚିତ୍କାର ନ କଲେ କେହି କାହାର କଥା ଶୁଣି ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ହିମାଳୟର ଶୃଙ୍ଗ ଦେଶକୁ ଉଠିଗଲେ ଗୋଟେ କମାଣର ଗର୍ଜନ ଗୋଟେ ତାଳ-ଫୋଟକାର ଆୱାଜ ପରି ଜଣାଯିବ । ଗୋଟିଏ ଗଧ ବୋବାଇଲେ ଜଣାଯିବ ଗୋଟିଏ ଚଢ଼େଇ ଯେପରି କେଁକଟର କରୁଛି । କାରଣ ସେ ସବୁ ଦେଶରେ ଶବ୍ଦର ବାହନ ଅର୍ଥାତ୍ ପବନ ଅତି ପାତଳ । ଏତେ ପାତଳ ଯେ, ମଣିଷ ସେଠା ପବନରେ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଇ ବଞ୍ଚିରହି ପାରିବନାହିଁ ।

କିନ୍ତୁ ସନ୍ଦେହ ହୋଇପାରେ କାଚହାଣ୍ଡି ଛ ପବନ ନୁହେଁ । ସେ ହାଣ୍ଡି ଆରପାଖରୁ ଏ ପାଖକୁ ଶବ୍ଦ ଆସୁଥିଲା କପରି ? ଖାଲି ଯେ ପବନରେ ଶବ୍ଦ ଯାଏ ତାହା ନୁହେଁ । କଠିନ, ତରଳ ଓ ବାଯ୍ବୀୟ ସବୁ ଜିନଷ ଭିତରେ ଶବ୍ଦ ଯାଏ । ନାନା ପରୀକ୍ଷାରେ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଉଦଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରଭୃତି ବାଷ୍ପମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଶବ୍ଦର ଢେଉ ଜନ୍ମେ ଏବଂ ତାହା କାନରେ ବାଜିଲେ ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯାଏ । ଏମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ପାଣି, କାଠ, ପଥର, ଲୁହା ପ୍ରଭୃତି ସବୁ ଜିନଷ ଭିତର ବାଟେ ଶବ୍ଦର ଢେଉ ଯାଇପାରେ । ପୋଖରୀରେ ଗାଧୋଇଲା ବେଳେ ପାଣିରେ ବୁଡିଲେ ଉପରର କଥାବାର୍ତ୍ତା ଶୁଣାଯାଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ଶବ୍ଦ ହେଲେ ଶୁଣାଯିବ । ସେଇ ପୋଖରୀର ପାଣି ଭିତରେ କେହି କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଶୁଣାଯିବ । ଖୁବ୍ ଲମ୍ବା ଲୁହା ବା କାଠକଡ଼ର ଏକ ମୁଣ୍ଡରେ କାନ ଦେଇ ଛୁଞ୍ଚ କମ୍ବା ପିନ୍ଟିଏ ଆର ମୁଣ୍ଡରେ ଘଷିଲେ କାଠ ବା ଲୁହା ଭିତର ବାଟେ ଶବ୍ଦ ବେଶ୍ ଶୁଣା-ଯିବ । ଆଫ୍ରିକାର ଆଦିମ ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କ ଏକ ସୁନ୍ଦର ଯୁଦ୍ଧକୌଶଳ ଜଣା । ଶତ୍ରୁ ଆକ୍ରମଣ କରିବାକୁ ଆସିବା ସମୟରେ ଶତ୍ରୁ ଯୁଦ୍ଧ-ସଜ୍ଜାରେ ଆସିଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ମାଟିରେ ଶୋଇପଡ଼ି ଭୂମିରେ କାନ ଡେରି ରହନ୍ତି । ଅନେକ ଦୂରରୁ ଶତ୍ରୁର ମାର୍ଚ୍ଚିଂ ଯୋଗୁ ପାଦ ଶବ୍ଦ ଓ ଘୋଡ଼ା ଖୁରାର ଶବ୍ଦ ସେମାନଙ୍କୁ ଶୁଣା-ଯାଏ ଓ ସେମାନେ ଆଗରୁ ସାବଧାନ ହୋଇଯାନ୍ତି ।

ଶବ୍ଦର ବେଗ :— କୌଣସି ଗୋଟେ ଜାଗାରେ ଶବ୍ଦ ହେଲେ ସେ ଶବ୍ଦ ମାଇଲଏ ଦିମାଇଲ ଦୂରରେ ଯାଇ ହଠାତ୍ ପହଞ୍ଚି ଯାଏନି । ଆମକୁ ଗୋଟେ ଜାଗାରୁ ଅନ୍ୟ ଜାଗାକୁ ଯିବାକୁ ଯେପରି କିଛି ସମୟ ଲାଗେ, ଗୋଟେ ଷ୍ଟେସନରୁ ଆଉ ଗୋଟେ ଷ୍ଟେସନକୁ

ଯିବାକୁ ରେଲଗାଡ଼ି ଯେପରି କିଛି ସମୟ ନିଏ, ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଯିବାକୁ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟ କିଛି ସମୟ ନିଏ । ନିମ୍ନଲିଖିତ କେତୋଟି କଥାପ୍ରତି ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ସହଜରେ ଏକଥା ବୁଝିହୁଏ ।

(୧) ବର୍ଷାଦିନେ ମେଘ ପ୍ରତି ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଦେଖିବ ଯେ ବିଜୁଳି ମାରିବାର କିଛି ସମୟ ପରେ ଯାଇ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଚଡ଼ଚଡ଼ି ଶବ୍ଦ ଶୁଣା-ଯିବ । ବିଜୁଳି ମାରିବା ଓ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ଶବ୍ଦ ତେଣିକି ଏ ଦି'ତିନି ମାଇଲ ଆସିବାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକା କିଛି ସମୟ ଲାଗେ । ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚମକାଇବାର କିଛି ସମୟ ପରେ ଶବ୍ଦ ଆସି କାନରେ ପହଞ୍ଚେ ।

(୨) ଫୁଟବଲ ପଡ଼ିଆର ଗୋଟିଏ ପଟେ ଛିଡ଼ା ହୋଇ ଅନ୍ୟ ପଟେ ତୁମର ଜଣେ ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ଯଦି ଫୁଟବଲରେ କିକ୍ ମାରିବାକୁ କହିବ, ତେବେ ଦେଖିବ ଯେ ଫୁଟବଲରେ କିକ୍ ମାରିସାରି ବଲ ଉଠିଗଲା ପରେ ଯାଇ କିକ୍‌ର ଶବ୍ଦ ତୁମ କାନରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିବ ।

(୩) ସେହିପରି ଅନେକ ଦୂରରେ ଛିଡ଼ାହୋଇ ଜଣେ କାଠୁରିଆକୁ ଗୋଟିଏ ଗଛ ଉପରେ ଚଢ଼ି ଡାଳ ହାଣିବାକୁ କହିବ । ଦେଖିବ ଯେ ସେ କୁରାଢ଼ି ଦ୍ୱାରା ଡାଳକୁ ଚୋଟ ପକାଇ ସାରିବାର କିଛି ସମୟପରେ ସେ କୁରାଢ଼ି ଶବ୍ଦ ଆସି ତୁମ କାନରେ ପହଞ୍ଚିବ ।

(୪) ସେହିପରି ଧୋବା ତୁଠରେ ଗୋଟିଏ ପଥର ଉପରେ ଲୁଗା କାଚିବା ବହୁ ଦୂରରେ ଛିଡ଼ାହୋଇ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଦେଖିବ ଯେ ଲୁଗାକୁ ପଥର ଉପରେ ବାଡେଇବାର କିଛି ସମୟ ପରେ ସେ ଶବ୍ଦ ତୁମ କାନରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିବ ।

ଶବ୍ଦ ଯେ ପବନ, ଇଟା, କାଠ, ପଥର ପ୍ରଭୃତି ସବୁ ଜିନିଷ ଭିତରେ ଯାଇପାରେ ଏ କଥା ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି । ତେବେ ଏସବୁ ଜିନିଷମାନଙ୍କ ଭିତରେ କ'ଣ ଗୋଟାଏ ବେଗରେ ଯାଏ ନା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବେଗରେ ଯାଏ ? ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜିନିଷ ଭିତରେ ଶବ୍ଦର ଢେଉ କେଉଁ କେଉଁ ଗତିରେ ଯାଏ, ତାହା ଗଣନା କରାଯାଇଛି । ତଳେ ଦିଆଗଲା ।

ଜିନିଷର ନାମ	ଏକ ସେକେଣ୍ଡରେ ଗତି କେତେ ?
ପବନ	୧,୧୦୦ ଫୁଟ
କୋଇଲା ବାଷ୍ପ	୧,୬୦୭ ଫୁଟ
ଅମ୍ଳଜାନ ,,	୧,୦୪୦ ଫୁଟ
ଉଦ୍‌ଯାନ ବାଷ୍ପ	୪,୧୬୩ ଫୁଟ
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ,,	୮୫୬ ଫୁଟ
ରବର	୨୦୦ ଫୁଟ
ଜଳ	୪,୭୦୦ ଫୁଟ
କାଠ	୧୦,୯୦୦ ଫୁଟ
ସୀସା	୪,୬୫୩ ଫୁଟ
ତମ୍ବା	୧୨,୧୮୪ ଫୁଟ
କାଚ	୧୬,୦୫୭ ଫୁଟ

ଉପରଲିଖିତ ତାଲିକାରୁ ଦେଖାଯାଉଚି ଯେ, ପବନ ଭିତରେ ଯେଉଁ ବେଗରେ ଶବ୍ଦର ଢେଉ ଯାଏ, ପାଣି ଭିତରେ ତାର ପ୍ରାୟ ୪ ଗୁଣ ଜୋରରେ, ପୁଣି କାଚ ଭିତରେ ତାର ପ୍ରାୟ ୧୬ ଗୁଣ ଜୋରରେ ଯାଏ । କାହିଁକି ଏପରି ହେଉଛି ?

ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ଜିନଷରୁ ଶବ୍ଦ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ସେ ଜିନଷର କମ୍ପନ ଯୋଗୁଁ ତାର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗର ପବନ ସଙ୍କୁଚିତ, ପୁଣି ପରକ୍ଷଣରେ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଶବ୍ଦର ଢେଉ ଗତିକରେ । ଏହି ସଙ୍କୋଚନ ପ୍ରସାରଣ ଉପରେ ହିଁ ଶବ୍ଦର ବେଗ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ଯେଉଁ ଜିନଷ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଯେତେ ଶୀଘ୍ର ପ୍ରସାରିତ ହୋଇପାରେ, ତା ଭିତରେ ସେତିକି ଶୀଘ୍ର ଶବ୍ଦ ଯାଇପାରେ । ଚୂପ ପାଇଲେ ସଙ୍କୁଚିତ ହବା ଓ ପରମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ପ୍ରସାରିତ ହବା —ଏହି ଗୁଣଟାକୁ କହନ୍ତି ଜିନଷର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା (ଇଲାଷ୍ଟିସିଟି) । ଏହି ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ଯେଉଁ ଜିନଷର ଯେତେ ବେଶି ତା ଭିତରେ ଶବ୍ଦ ସେତିକି ଜୋରରେ ଗତି କରିବ । ପୁଣି ଅନେକେ କହି ପାରନ୍ତି ରବର ଟାଣିଦେଲେ ଖୁବ୍ ଲମ୍ବା ହୋଇଯାଏ, ପୁଣି ଛାଡ଼ିଦେଲେ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାରେ ଶୀଘ୍ର ପହଞ୍ଚିଯାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ସବୁଠାରୁ ବେଶି; କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ତା ନୁହେଁ । ରବର ଦେଖିବାକୁ ବେଶି ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ହେଲେହେଁ ଟାଣି ଛାଡ଼ିଦେଲେ ରବର ତା ପୂର୍ବର ଆକାର ଠିକ୍ ଫେରି ପାଏନି । ରବର ଅପେକ୍ଷା କାଚର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ଅନେକ ବେଶି । କାଚରେ ଆଘାତ ହେଲେ ବା କାଚକୁ ଚିପିଦେଲେ ତା ଜଣାପଡ଼େ ନାହିଁ, ମାତ୍ର ଟିକିଏ ଚିପି ହୋଇଯାଇ ପୁଣି ହଠାତ୍ ପୂର୍ବପରି ହୋଇଯାଏ । ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଏହା ଜଣାପଡ଼ିବ । ତେଣୁ ପଦାର୍ଥର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତାହିଁ କେତେକାଂଶରେ ବେଗର ନିୟାମକ ।

ଏବେ ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକ ଉପରେ ତମକୁ ନେଇ ଛାଡ଼ିଦେଇ ଆସିଲେ ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହେବ ସେକଥା ଭାବି ଦେଖ । ଚନ୍ଦ୍ର ଆମଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨ଲକ୍ଷ ୪୦ ହଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ଆମର ପୃଥିବୀକୁ ଘେରି ମାତ୍ର ଶହେ ଦୁଇ ଶହ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପବନ ରହିଚି । ତା' ପରେ କେବଳ ଶୂନ୍ୟ । ଶବ୍ଦ ଶୂନ୍ୟକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଗୋଟେ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକରେ ତୁମେ ଯେତେ ଜୋରରେ ଚିତ୍କାର କଲେ ମଧ୍ୟ ତା ପୃଥିବୀରେ ଆସି ପହଞ୍ଚି ପାରିବନି । କେବଳ ଚନ୍ଦ୍ରଲୋକ କାହିଁକି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହରୁ ମଧ୍ୟ ଶବ୍ଦ ଆସି ଆମ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚୁ ନାହିଁ ।

ପବନର କଣ ଓଜନ ଅଛି ?

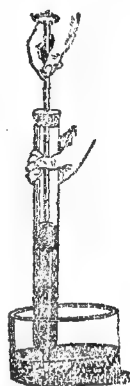
ବହୁଦିନ ତଳର କଥା । ପ୍ରାୟ ୧୬୨୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଇଟାଲୀର ଟୋସ୍କାନୀ ଦେଶର ଅଧିପତି ତାଙ୍କ ରାଜପ୍ରାସାଦରେ ଜଳର ସରବରାହ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଦିନେ ଗୋଟିଏ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ଓ ଗଭୀରଆ କୂଅ ଖୋଳିବା ପାଇ ହୁକୁମ ଦେଲେ । ମିସ୍ତ୍ରୀ ଓ ଲୋକବାକ ଲାଗିଗଲେ । ଖୁବ୍ ଜୋରସୋରରେ କାମ ଚାଲିଲା । ଖୋଳୁ ଖୋଳୁ ୪୦ ଫୁଟ ତଳେ ପାଣି ମିଳିଲା । ଏତେ ବଡ଼ ଗଭୀର କୂଅରୁ ରାଜାଙ୍କ ପ୍ରାସାଦ ଉପରକୁ ସହଜରେ ପାଣି ଉଠାଇବା ପାଇଁ କୂଅ ଉପରେ ପମ୍ପ ବସିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେଲା । କିନ୍ତୁ ଦୁଃଖର କଥା ଯେ ଶତଚେଷ୍ଟା ସତ୍ତ୍ୱେ ମିସ୍ତ୍ରୀମାନେ ପମ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଉପରକୁ ପାଣି ଉଠାଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ ।



ଗାଲିଲିଓ

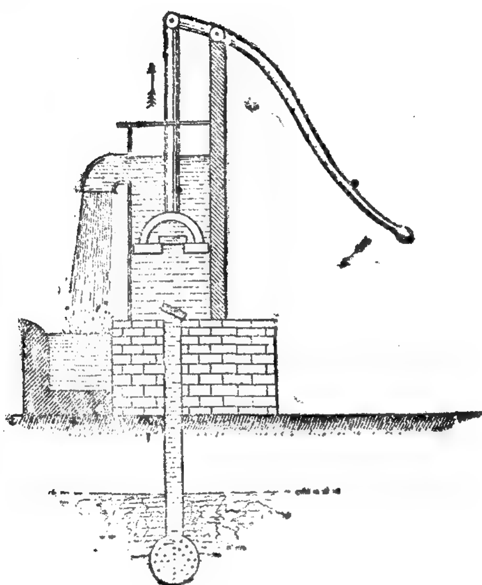
ସେତେବେଳେ ଦେଶର ଶ୍ରେଷ୍ଠଜ୍ଞାନୀ ବୃଦ୍ଧ ଗାଲିଲିଓଙ୍କୁ ଡକରା ପଡ଼ିଲା । ଗାଲିଲିଓ କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାରେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ ।

ସେତେବେଳେ ଦେଶରେ ପମ୍ପ ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା କାହିଁକି ଯେ ପମ୍ପ ଭିତର ବାଟେ ପାଣି ଉପରକୁ ଉଠେ, ତାର ପ୍ରକୃତ କାରଣ ସେତେବେଳେ ଜ୍ଞାନୀଲୋକମାନେ ସୁଦ୍ଧା ଜାଣି ନ ଥିଲେ । ସମସ୍ତେ ଦେଖିଥିବ ଗୋଟିଏ ପିଚକାରୀ ମୁହଁ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ତାର ଗାଞ୍ଜ ବା ଦଣ୍ଡିଟିକୁ ଉପରକୁ ଟାଣିଲେ ପିଚକାରୀ ଭିତରକୁ ପାଣି ପଶି ଆସେ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ପମ୍ପ ବା ଶୋଷକ କଳଟିର ଗାଞ୍ଜକୁ ଜୋରରେ ଦୁଇ ଚାରି-ଥର ଉପରତଳ କଲେ ନଳ ଭିତର ବାଟେ ପାଣି ଉପରକୁ ଉଠିଆସେ । କାହିଁକି ଉଠେ ଜାଣକି ? ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ପାଣି କଣ ସତେ ଆପେ ଆପେ ନଳ ଭିତରକୁ ଉଠିଆସେ, ନା ତାକୁ କିଏ ଠେଲିକରି ଭିତରକୁ ଉଠାଏ ? ପିଚକାରୀଟି ଭଲ କରି ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖ । ତାର ଗାଞ୍ଜମୁଣ୍ଡରେ କିଛି ଛିଣ୍ଡା କନା ବା ଚମଡ଼ା ଏପରି ଭାବରେ ଲାଗିଥାଏ ଯେ ତା କଡ଼ ବାଟଦେଇ ନଳ ଭିତରକୁ ବାହାରୁ ପବନ ପଶିପାରେ ନାହିଁ । ପିଚକାରୀର ମୁହଁକୁ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ଗାଞ୍ଜକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଉପରକୁ ଉଠାଇଲେ ପିଚକାରୀ ଭିତରର ସ୍ଥାନ ପ୍ରାୟ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ-ଯାଏ । ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଏପରିକି ଜ୍ଞାନୀଲୋକ-ମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଦୃଢ଼ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ପ୍ରକୃତିଦେବୀ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ବଡ଼ ଘୃଣା କରନ୍ତି, କୌଣସି ଜାଗାକୁ ଖାଲି ରଖିଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ ।



ପିଚକାରୀ ଉଠୁଛି

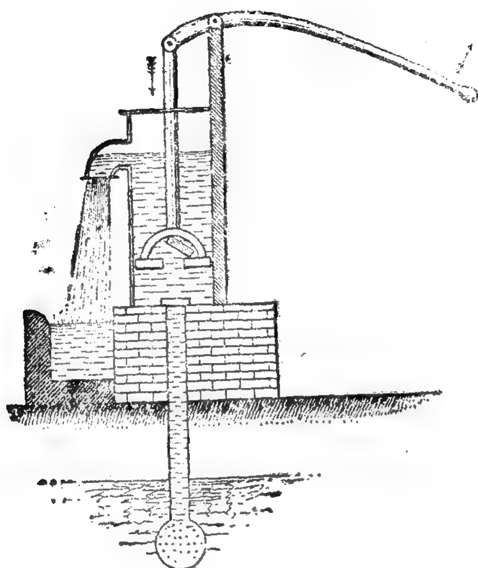
ସେହି କାରଣରୁ ପିଚକାରୀ ଭିତରର ଖାଲି ସ୍ଥାନକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାପାଇଁ ପାଣି ଉପରକୁ ଉଠିଆସେ । ଏହିହେଲା ସେତେବେଳର ଲୋକଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ।



ପମ୍ପର ଗାଣ୍ଡିକୁ ତଳକୁ ଠେଲିବାରୁ ପାଣି ପମ୍ପର ନଳ ଭିତରୁ ବାହାରକୁ ବାହାରୁଛି

ଗାଲିଲିଓ ରାଜପ୍ରାସାଦର ପମ୍ପଟି ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ନଳ ଭିତରେ ୩୩ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଣି ଉଠୁଛି ଏବଂ ଉପରର ୭ଫୁଟ ଖାଲି ରହୁଛି, ସେଥିରେ ପବନ କି ପାଣି କିଛି ରହୁ ନାହିଁ । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ? ସେ ଭୀଷଣ ଧନ୍ଦାରେ ପଡ଼ିଲେ, ମାତ୍ର ତାର

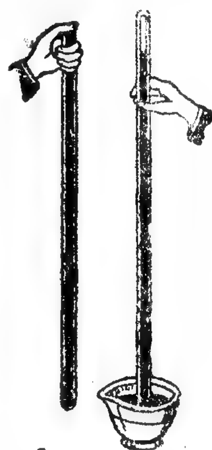
ଯଥୋଚିତ ଉତ୍ତର ବାହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେ ଇହଲୀଳା ସମ୍ବରଣ କରିଥିଲେ ।



ପମ୍ପର ଗାଣ୍ଡି ଉପରକୁ ଉଠାଇବାରୁ କୂଅରୁ ପାଣି ପମ୍ପ ଭିତରକୁ ପଶୁଛି

ପରେ ଏହାର ଉତ୍ତର ବାହାରକରିବାକୁ ଲଗିପଡ଼ିଲେ ତାଙ୍କର ପ୍ରିୟ ଶିଷ୍ୟ ଟରିସେଲି । ୩୩ ଫୁଟ ଉପରକୁ ଆଉ କାହିଁକି ପାଣି ଉଠୁନାହିଁ ଏହାର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାକୁ ସେ ନାନା ପରୀକ୍ଷା କରି ବସିଲେ । ସେ ପାଣି ପରିବର୍ତ୍ତରେ ପାରା (ମର୍କରି) ବ୍ୟବହାର କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ପାରା ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ନଳ ଭିତରେ କେବଳ ଦୁଇ ଫୁଟର ସାମାନ୍ୟ ଉପରକୁ ଉଠୁଛି । ଟରିସେଲି ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ଫଳ

ପାଇବେ ବୋଲି ଆଶା କରିଥିଲେ । କାରଣ ପାରା ପାଣି ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାୟ ୧୪ ଗୁଣ ଭାରି । ସୁତରାଂ ପାଣି ଯଦି ୩୩ ଫୁଟ ଉଠିପାରେ ତେବେ ପାରା ୧୪ଗୁଣ ଭାରି ବୋଲି ୩୩ ଫୁଟର ୧୪ ଭାଗରୁ ଏକଭାଗ, ଅର୍ଥାତ୍ ୨ ଫୁଟରୁ କିଛି ବେଶୀ ଉଠିବ । ଟରିସେଲିଙ୍କ ଜଣେ ଶିଷ୍ୟ ଏହି ସତ୍ୟକୁ ଗୋଟିଏ ଅତି ସହଜ ଉପାୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ଗୋଟେ ପାଖ ମୁହଁ ବନ୍ଦଥିବା ତିନି ଫୁଟ ଲମ୍ବର ଏକ କାଚନଳ ନେଇ ତାକୁ ପାରାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭର୍ତ୍ତିକରି ନଳର ଖୋଲା ମୁହଁଟିକୁ ବୁଢ଼ା ଆଙ୍ଗୁଠିରେ ଚପି ଧରିଲେ । ପରେ ନଳଟିକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପାରା ଭରିହୋଇଥିବା ଆଉ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ର ଭିତରେ ଆଙ୍ଗୁଠି ସହିତ ନଳର ମୁହଁଟିକୁ ବୁଡ଼ାଇ ନଳଟିକୁ ସିଧାକରି ରଖି ଆଙ୍ଗୁଠିଟି କାଢ଼ିନେଲେ । ଦେଖାଗଲା ଯେ କିଛି ପାରା ନଳ ଭିତରୁ ପାତ୍ର ଭିତରକୁ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖସିପଡ଼ି ନଳ ଉପରର ୬ ଇଞ୍ଚ ସ୍ଥାନକୁ ଏକଦମ୍ ଶୂନ୍ୟ କରିଦେଲା । ବାକି ୩୦ ଇଞ୍ଚ ପାରାରେ ଭରି ହୋଇ ରହିଲା । ସେହିପରି ଯଦି ୪ ଫୁଟ ବା ୫ ଫୁଟ ଲମ୍ବ ଗୋଟେ ନଳକୁ ସିଧା ଭାବରେ ରଖି ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ, ତେବେ କେବଳ ସେହି ୩୦ଇଞ୍ଚ ଲମ୍ବ ପାରା ସ୍ତମ୍ଭ ନଳ ଭିତରେ ରହିବ । ବାକି ସବୁ ଉପର ସ୍ଥାନ ଖାଲି ପଡ଼ିଯିବ ।


କାଚ ନଳ ଭିତରେ ପାରା ଉପରକୁ ୬ଇଞ୍ଚ ସ୍ଥାନ ଶୂନ୍ୟ ରହିଛି

ବଡ଼ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା । ଏ କାଚ ନଳର ମୁହଁ ତ ତଳପଟକୁ ଖୋଲା ଅଛି । ପାରାସବୁ ସେବାଟେ ବାହାର ପାତ୍ର ଭିତରକୁ ଖସି ନ ପଡ଼ି କିମିତି ତା ଭିତରେ ରହୁଛି । ଯଦି ବା ରହୁଛି କାହିଁକି କେବଳ

୩୦ଇଞ୍ଚ ଉଚ୍ଚ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହୁଛି, ଆଉ ବେଶୀ ରହୁନାହିଁ । ଏ ରହସ୍ୟ
କଣ ? ଉପରକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଲମ୍ବିଛି । ବାୟୁର ଓଜନ ଅଛି । ସେ
ଓଜନ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ସବୁଠି ସମାନ ଅର୍ଥାତ୍ ସମୁଦ୍ର ଉପରେ
ସମାନ । ପାହାଡ଼ ଉପରେ ଅବଶ୍ୟ ଟିକିଏ ଊଣା ହେବ କାହିଁକି ନା
ସେଠି ପବନ ବଡ଼ ପତଳା ଓ ପବନର ଉଚ୍ଚତା ମଧ୍ୟ କମ୍ କିନ୍ତୁ
ଆମ ପରୀକ୍ଷାପାଇଁ ସେ କମ୍ ବେଶୀ ଧରାଯିବାର ନୁହେଁ । ପାରା ପାତ୍ର
ଉପରେ ଯେଉଁଠି କାଚ ନଳ ରହିଲା ସେହି କାଚନଳ ମୁହଁ ସମାନ
ସ୍ଥାନରେ ଉପରର ବାୟୁଚାପ ପଡ଼ୁନାହିଁ । ତା'ଛଡ଼ା ପାତ୍ରଟିର
ପାରା ଉପରେ ଆଉ ସବୁଠାରେ ପଡ଼ୁଛି । ଫଳ କ'ଣ ହେବ ?
ସବୁଆଡ଼ୁ ଚାପି ହୋଇ ପାରା ଉପରକୁ ଉଠିଯିବ । କେତେ ଉଠିବ ?
ସେ ନଳ ମୁହଁରେ ଯେତିକି ପରିମାଣ ଚାପର ଅଭାବ ସେତିକି
ପରିମାଣରେ ଉଠିବ । ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ନଳର ମୁହଁ
ବଡ଼ ସାନ ଯାହା ହେଉ, ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାରା ମାତ୍ର ୩୦ ଇଞ୍ଚ ବା
୭୬ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିବ । ଗଣନାରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଏହି
ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଚାପର ପରିମାଣ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପ୍ରତି ବର୍ଗଇଞ୍ଚରେ
ପ୍ରାୟ ୧୫ ପାଉଣ୍ଡ ବା ୭ ୧/୨ ସେର; ପ୍ରତି ବର୍ଗଫୁଟରେ ପ୍ରାୟ ୨୭ ୪/୫
ମହଣ । ପରୀକ୍ଷାର କାଚ ନଳର ମୁହଁ ଯଦି ଏକ ବର୍ଗଇଞ୍ଚ ଥାଏ
ତେବେ ତା ଭିତରେ ୩୦ ଇଞ୍ଚ ଉଠିଥିବା ପାରା ଓଜନରେ ୭ ୧/୨ ସେର
ହେବ । ସେଇ ମୁହଁର ନଳରେ ୩୩ ଫୁଟ ପାଣିର ଓଜନ ମଧ୍ୟ
ସେତିକି ହେବ । ଆଉ ବେଶୀ ହେବ କୁଆଡ଼ୁ ? ପବନ ଯେ ସେତିକି
ଓଜନରେ ଚାପୁଛି ।

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପ ଯେ ନଳ ଭିତରେ ପାରାକୁ ସିଧା
ଭାବରେ ଧରି ରଖୁଛି ଓ ଏ ପାରାସ୍ତମ୍ଭର ମୁଣ୍ଡ ଉପରର ସ୍ଥାନ ଯେ

ଏକଦମ ଶୂନ୍ୟ, ଟରିସେଲିଙ୍କର ଏକଥା କେହି ବିଶ୍ୱାସ କଲେ ନାହିଁ । ସମସ୍ତଙ୍କର ଭୁଲ ଧାରଣା ଦୂର କରିବାକୁ ବିଶେଷ ଚେଷ୍ଟା ନ କରି ଟରିସେଲି ନିଜ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳ ରୋମରେ ରହୁଥିବା ତାଙ୍କର ଜଣେ ବନ୍ଧୁଙ୍କ ପାଖକୁ ଲେଖି ଜଣାଇଲେ; କିନ୍ତୁ କ୍ରମେ ଏହି ସମ୍ବାଦ ଫ୍ରାନ୍ସର ରାଜଧାନୀ ପ୍ୟାରିସର ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାସ୍କାଲଙ୍କ କାନରେ ବାଜିଲା । ସେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ଟରିସେଲିଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ସେତେ ଆସ୍ଥା ପ୍ରକାଶ କଲେନାହିଁ । ପରେ କହିଲେ, "ଆଚ୍ଛା, ଆମେ ତ ଜାଣୁ ଯେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ଯେତେ ଯେତେ ଉପରକୁ ଉଠିବ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କ୍ରମଶଃ ପାତଳା ଥିବାରୁ ଓ ତାର ଉଚ୍ଚତା କମି ଯିବାରୁ ଚାପ କ୍ରମାନୁସାରେ କମି ଯାଉଥିବ । ତେଣୁ ଟରିସେଲିଙ୍କ ଏହି ପରୀକ୍ଷାର ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜଣେ ସାଙ୍ଗରେ ନେଇ ଯଦି ଗୋଟିଏ ପାହାଡ଼ର ଉପରକୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଉଠିବ ତେବେ ନଳ ଭିତରର ପାରଦର ଉଚ୍ଚତା ତଦନୁପାତରେ କମିଯିବ ।

୧୬୪୮ ସାଲ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦ ତାରିଖ ଦିନ ପେରିଅର ସର୍ବସାଧାରଣରେ ଏହି ବିଷୟର ସତ୍ୟତା ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ବାହାରିଲେ । ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଫ୍ରାନ୍ସର ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ ପାଖକୁ ନେଇଗଲେ ଓ ଟରିସେଲିଙ୍କ ନଳ ପରି ଦୁଇଟି ପାରଦଭରା କାଚ ନଳ ନେଇ ଗୋଟିକୁ ପାହାଡ଼ର ପାଦଦେଶରେ ଓ ଅନ୍ୟଟିକୁ ପାହାଡ଼ ଉପରେ ରଖି ଦେଖିଲେ ଯେ, ପାହାଡ଼ ଉପରେ ଥିବା ନଳଟିରେ ପାରଦର ସ୍ତମ୍ଭ ପାହାଡ଼ ତଳେ ଥିବାର ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତାରୁ ୩ ଇଞ୍ଚ କମ୍ । ସମସ୍ତେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଗଲେ ଓ ପବନର ଚାପ ଯେ ନଳ ଭିତର ପାରଦକୁ ଠେକିରଖେ ଏ କଥା ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ଛଡ଼ା ସେତେବେଳେ ଆଉ କୌଣସି ଉପାୟ ରହିଲା ନାହିଁ ।

ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ମନେରଖ ଯେ ସମୁଦ୍ର ଉପରୁ ୯୦୦ ଫୁଟ ଉପରକୁ ଉଠିଲେ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ଏକ ଇଞ୍ଚ କମେ। ପୁନଶ୍ଚ ୯୦୦ ଫୁଟ ଉଠିଲେ ଆଉ ଏକ ଇଞ୍ଚ କମେ। ଏହିପରି ଯେତେ ଉପରକୁ ଉଠାଯାଏ, ତା ସେତେ କମୁଥାଏ ଏବଂ କ ଅନୁପାତରେ ତା ମଧ୍ୟ ସ୍ଥିର ହୋଇଛି। ତେଣୁ ଏଭଳି ପରୀକ୍ଷାରେ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ଉଚ୍ଚତା ସହଜରେ ମାପି ହୁଏ।

ପାସ୍କାଲ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଏ ସନ୍ଦେହ ଏକଦମ୍ ଦୂର କରିଦେଲେ। ଗୋଟିଏ ରବର ବେଲୁନ ଭିତରେ ସାମାନ୍ୟ କିଛି ପବନ ଭରି ବେଲୁନଟି ନେଇ ପାହାଡ଼ ଉପରେ ଚଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲେ। ସେ ଦେଖିଲେ, ଉପରକୁ ଉଠୁ ଉଠୁ ବେଲୁନର ପେଟଟି କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଫୁଲି ଉଠୁଛି, ପୁଣି ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇବା ସମୟରେ ଦେଖିଲେ ଯେ ପେଟ କ୍ରମେ କ୍ରମେ କମି ବେଲୁନଟି ଶେଷରେ ପୂର୍ବ ପରି ଚେପଟା ହୋଇ ଯାଉଛି। ଏହାର ଅର୍ଥ ଏହି ଯେ ଉପରକୁ ଉଠିବା ସମୟରେ ବେଲୁନ ଉପରେ ବାହାରର ବାୟୁର ଚାପ କ୍ରମେ ଯେତେ ଯେତେ କମି ଆସୁଥିଲା ବେଲୁନ ଭିତରର ବାୟୁର ଆୟତନ ସେତେ ସେତେ ବଢ଼ି ଉଠୁଥିଲା। ପୁଣି ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇବା ସମୟରେ ବାୟୁର ଚାପ ଯେତେ ବଢ଼ୁଥିଲା ବେଲୁନ ଭିତରର ବାୟୁର ଆୟତନ ସେତିକି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଯାଉଥିଲା।

ଏତେବେଳେ ଯାଇ ଜଣାଗଲା କାହିଁକି ପାଣି, ପମ୍ପ ବା ପିଚକାରୀ ଭିତରକୁ ଉଠିଆସେ। ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି, ପୂର୍ବର ଲୋକମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ପିଚକାରୀ ବା ପମ୍ପ ଭିତରର ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବାକୁ ପାଣି ମନକୁ ମନ ଉଠିଆସେ; କିନ୍ତୁ ଏବେ ବୁଝାଗଲା ବାହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପ କୂଅର ପାଣି ଉପରେ ପଡ଼ୁଥିବାରୁ

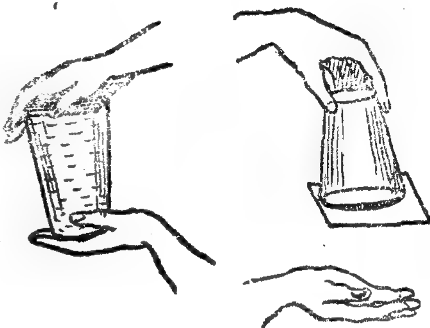
ତାହା ପାଣିକୁ ଠେଲିକରି ନଳ ଭିତରକୁ ପଠାଏ । କେତେ ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠାଏ ? ମାତ୍ର ୩୩ଫୁଟ ଉଚ୍ଚକୁ ।

ଏବେ ଟାସ୍କାନୀ ଦେଶ ରାଜାଙ୍କ କୂଅଖୋଳା କଥାକୁ ଫେରିଆସ । ୧୬୨୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଗାଲିଲିଓ ଯେଉଁ ସମସ୍ୟା ଦୂର କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଏତେଦିନ ପରେ ୧୬୪୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ତାହା ଶେଷ ହେଲା । ଏବେ ବୁଝାଗଲା କାହିଁକି ଏ ସାଧାରଣ ପମ୍ପ ଦ୍ୱାରା କୂଅ ପାଣି ୩୩ଫୁଟରୁ ବେଶୀ ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠୁ ନ ଥିଲା । କାହିଁକି ଉଠୁ ନ ଥିଲା ? କୂଅଟି ଥିଲା ୪୦ଫୁଟ ଗଭୀର । ପବନ ପାଣିକୁ ଠେଲି ଉଠାଇବ ମୋଟେ ୩୩ଫୁଟ ଉପରକୁ । ପବନର ଆଉ ବଳ ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଆଜିଯାଏ ଯେ ପାଣି ଉଠାଇବାପାଇଁ ଏହି ପବନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରାଯାଉଛି—ତା ନୁହେଁ । ପରେ ଫୋର୍ସ ପମ୍ପ ବା ଦମକଳ ବୋଲି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାରିଛି । ସେଥିରେ ପବନରେ ଯେଉଁ ୩୩ ଫୁଟ ଉଠେ ତାହା ପୂର୍ବରୁ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୮।୩୦ ଫୁଟ ଠାରୁ ଅନ୍ୟ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ଲଗାଇ ପାଣି ଉଠାଇ ଦବାକୁ ହୁଏ । ସେଥିରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ କଳର ଶକ୍ତି ଅନୁସାରେ ପାଣି ଯେତେ ଇଚ୍ଛା ସେତେ ଫୁଟ ଉପରକୁ ଉଠିପାରେ । ମାତ୍ର ଏକଥା ଏଠି ଆମର କହିବା ଦରକାର ନାହିଁ । ଆମେ ଖାଲି ପବନର ଗୁଣ କଥା ବିଚାର କରୁଛୁ ।

ବାୟୁର ଗୁଣ ଦେଖିବା ପାଇଁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ କଉତୁକିଆ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରେ ।

୧ । ଗୋଟିଏ କାଚ ଗ୍ଲାସରେ ପୂରାକରି ପାଣି ଭରିକର । ବାଁ ହାତରେ ଗିଲାସଟିକୁ ଧରି ଗିଲାସର ମୁହଁ ଅପେକ୍ଷା ସାମାନ୍ୟ ବଡ଼ି

ଖଣ୍ଡେ କାଗଜ ଦ୍ୱାରା ଗିଲାସର ମୁହଁକୁ ଡାହାଣ ହାତରେ ଭଲକରି ଚୁପି ଧର । ବର୍ତ୍ତମାନ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗିଲାସଟିକୁ ଓଲଟାଇ ଦେଇ ବାଁ ହାତରେ ଧରିରଖ ଓ ଡାହାଣ ହାତଟି ଘୁଞ୍ଚାଇଦିଅ । ଦେଖିବ ଯେ ଗିଲାସରୁ ପାଣି ଟୋପାଏ ବୁନ୍ଦା ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । କାଗଜ ଖଣ୍ଡିକ ପୁରା ପାଣିକୁ ଅଟକାଇ ରଖିବ । କାରଣ କ'ଣ ? କାଗଜଟିକୁ ଭିତର ପଟୁ ଗିଲାସର ପାଣି ଠେଲୁଛି । ସେଥିରେ ତ କାଗଜ ଖଣ୍ଡି ଓ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପାଣିତକ ତଳକୁ ପଡ଼ିବାର କଥା; କିନ୍ତୁ କାଗଜର ବାହାର ପଟୁ ବାୟୁର ଚାପ ଏହାକୁ

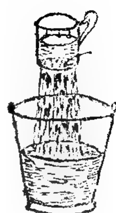


ପାଣି ଗ୍ଲାସ ମୁହଁରେ କାଗଜ ଖଣ୍ଡେ ମଡ଼ାଇ ମୁହଁ ଓଲଟାଇ ଦେଲେ ପାଣିବାହାରକୁ ଖସି ପଡ଼ୁନି

ଉପର ଦିଗକୁ ଠେଲି ରଖିଛି । ବାୟୁର ଚାପ ଗିଲାସ ଭିତରର ଜଳର ଚାପ ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ହେବା ହେତୁ ପାଣିସବୁ ପଡ଼ିପାରୁ ନାହିଁ । ୩୪ ଫୁଟ କିମ୍ବା 'ତା'ଠାରୁ ବେଶୀ ଲମ୍ବା ଗିଲାସ କାଚର ନଳ ନେଇ ଯଦି ଏପରି ପରୀକ୍ଷା କରାହୋଇ ପାରନ୍ତା ତେବେ ଦେଖାଯାନ୍ତା ଉପର ଫୁଟକ ପାଣିର ଚାପରେ କାଗଜଟି ଖସି ପଡ଼ନ୍ତା । ଫଳରେ ସବୁଯାକ ପାଣି ମଧ୍ୟ ଖସି ପଡ଼ନ୍ତା ।

(୨) ଗୋଟିଏ ଟିଣ ଡବା ତଳପଟରେ ଗୁଡ଼ିଏ କଣା କରିଦିଅ, ତାପରେ କି ଡବାରେ ପାଣି ପୂରାଇଲ ମାତ୍ରେ ତାହା ଗଳି

ପଡ଼ୁଥିବ, ପାଣି ମୋଟେ ଭିତରେ ରହିପାରୁ ନଥିବ । ଏପରି ଗୋଟିଏ ଡବା ନେଇ ତାକୁ ପାଣି ବାଲଟିରେ ବୁଡ଼ାଇ ପାଣିରେ ଭରିଦିଅ । ସେହି ବାଲଟିରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖି ଡବା ମୁହଁଟି ଠିପିରେ କସିକରି ବନ୍ଦ କରିଦିଅ । ଡବାଟିକୁ ବାଲଟି ଭିତରୁ କାଢ଼ି ଆଣ । ଦେଖିବ ଡବାଟିର କଣାବାଟେ ପାଣି ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଠିପି ଖୋଲିଦିଅ । ଦେଖିବ, ଝର ଝର ହୋଇ ପାଣି ପଡ଼ିବ । କାହିଁକି ପାଣି ପଡ଼ୁ ନ ଥିଲା ଓ ଠିପି ଖୋଲିଦବାରେ ଉପରୁ ପବନର ଚାପ ପଡ଼ିବାରୁ କପରି ପାଣି ଝରିଲା ଏହା ବେଶ୍ ବୁଝି ପାରୁଥିବ ।



(ଗ)

ଡବା ବା ମଗର ତଳପଟରେ ଅନେକ ଛିଦ୍ର ଥିବାରୁ ପାଣି ଗଳି ପଡ଼ୁଛି

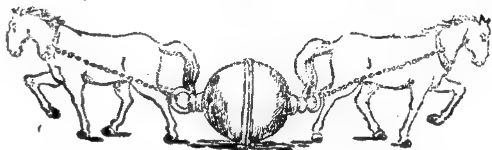
ବାୟୁର ଚାପ ଯେ କେତେ ପ୍ରବଳ ହୁଏ, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୋଟିଏ ଇତିହାସପ୍ରସିଦ୍ଧ ପରୀକ୍ଷା ତଳେ କୁହାଯାଇଛି ।

ପ୍ରୁସିଆର ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଟୋ-ଭନ୍-ଗରିକ୍ ପିତ୍ତଳର ଦୁଇଟି ଫମ୍ପା ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ନେଇ ବଡ଼ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ପବନ ଚାପର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । ଏ ଦୁଇ ପିତଳ ଫାଳର ମୁହଁ ଏପରି ଭାବରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ଯେ ମୁହଁକୁ ମୁହଁ ଯୋଡ଼ିଦେଲେ ଏ ଦୁଇ ଫାଳଯାକ ସମାନ ଭାବରେ ମିଶିଯିବ । ଗୋଟିଏ ଫାଳର ଗୋଟେ ପାଖରେ ପେଚକସ୍ ବା ସ୍କ୍ରୁ ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଦ ହେବା ଭଳି ଗୋଟିଏ ଛିଦ୍ର ଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ



ଅଟୋ-ଭନ-ଗରିକଙ୍କ ଅର୍ଦ୍ଧ ଗୋଲକ
(ମ୍ୟାଗଡ଼ବର୍ଗ ହେମିସ୍ଫିଅର)

କଲାବେଳେ ଏ ଦୁଇ ଫାଳକୁ ମୁହାଁମୁହିଁ ଯୋଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ।
ଯୋଡ଼ିବାଟେ ପବନ ନ ପଶିବା ପାଇଁ ମୁହଁରେ ମହମ ଓ ତାରପିନ
ତେଲ୍‌ମଖା ଗୋଟିଏ ଚମଡ଼ା ରିଙ୍ଗ୍ ଖୁବ୍ ଭଲକରି ଲଗାଇ ଦିଆ-
ଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେତେବେଳେ ସେହି ଛିଦ୍ର ବାଟେ ତା ଭିତରର
ସବୁ ପବନ, ପବନ-କଢ଼ା ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବାହାର କରି
ଦିଆଯାଏ, ତା'
ପରେ ଏ ଦୁଇ
ଫାଳକୁ ଦୁଇ
ପଟୁ ଭିଡ଼ି କରି



ଅଲଗା କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼େ । ଅଥଚ ଯେତେ-
ବେଳେ ପବନ ଭିତରେ ଥାଏ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ସେ ଦୁଇଟି ଫାଳକୁ
ଅଲଗା କରିହୁଏ । ଥରେ ସମ୍ରାଟ ତୃତୀୟ ଫର୍ଡିନାଣ୍ଡଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ
୨୧ ଇଞ୍ଚ ବ୍ୟାସବିଶିଷ୍ଟ ଏଭଳି ପିତଳର ଦୁଇଟି ଫାଳକୁ ଯୋଡ଼ି ତା
ଭିତରୁ ପବନ କାଢି଼ଆଣି ସାରିଲା ପରେ ଦେଖାଇଥିଲେ ଯେ,
ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫାଳକୁ ଆଠଟା କରି ଘୋଡ଼ା ଏମିତି ସେମିତି ଟାଣିଲେ
ଯାଇ ଦୁଇଫାଳଯାକ ଅଲଗା ହୋଇ ପାରୁଛି । ସେ ପିତଳ ଦିଫାଳ
ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବର୍ଲିନ ଯାଦୁଘରେ ସାଇତା ହୋଇ ରହିଛି । ଭିତରେ
ପବନ ନ ଥିବାରୁ ବାହାର ପବନର ବୃତ ଫାଳ ଦିଓଟିକୁ ଚପି
ରଖିଥିଲା ।

ଏ ବାୟୁର ଗୁଣ ସବୁବେଳେ ଠିକ୍ ସମାନ ରହେ ନାହିଁ ।
କେତେବେଳେ ବାୟୁ ଓଜନ ଥାଏ, କେତେବେଳେ ବାୟୁ [illegible]ଳୁକା
ଥାଏ । କୌଣସି ସ୍ଥାନର ବାୟୁ ହାଲୁକା ହେଲେ ଗୁରିଆଡ଼ [illegible]ନ
ମାଡ଼ିଆସେ, ସେଥିରେ କାଳ ସି ଝଡ଼ ହୁଏ । ଏ ସବୁ କଥା [illegible]-

ପାଇଁ ବାରୋମିଟର ବା ବାୟୁଚାପମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଅଛି । ସେଥିରେ ପାରଦ ସ୍ତମ୍ଭର ଉଚ୍ଚତା ଟିକିଏ କମିଲେ ଜଣାପଡ଼େ ଝଡ଼ବତାସି ହେବ । ଅବଶ୍ୟ ଟିକିଏ କମ୍ ବେଶିରେ ବେଶି କିଛି ହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ କେତେ କମିଲେ ବର୍ଷା ହୁଏ, କେତେ କମିଲେ ଝଡ଼ ବତାସି ହୁଏ ତା'ସବୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଠିକ୍ କରାଯାଇଛି । ଅବଶ୍ୟ ଏହି ବାୟୁଚାପ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏବେ ଅନ୍ୟଯନ୍ତ୍ର ବି ବାହାରିଛି । ତା ଦେଖିବାକୁ ଗୋଟାଏ ବଡ଼ ଘଣ୍ଟା ବା ଘଡ଼ି ପରି । ସେଥିରେ ପାରଦ ନ ଥାଏ । ବାୟୁହୀନ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ବାୟୁ ଚାପ ପଡ଼େ । ସେଇ ଚାପରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ପରି ଗୋଟିଏ କଣ୍ଟା ଚଳେ । ସେହି କଣ୍ଟା ଚାପର ପରିମଣା ଆନିରଏଡ୍ ବୋଲି ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଥମେ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଏହାର ନାମ ଆନିରଏଡ୍-ବାରୋମିଟର୍ ।



ଆନିରଏଡ଼ ବାରୋମିଟର ।

—*—

କିରାସିନି ତେଲ

କିରାସିନି ତେଲର ପ୍ରଚଳନ ଆମ ଦେଶରେ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ ନୁହେ । ମାତ୍ର ଷାଠିଏ, ସତୁରି ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ବୁଢାବୁଢ଼ୀମାନଙ୍କ ସାଙ୍ଗେ କଥାବାର୍ତ୍ତାରେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଯେତେବେଳେ ପ୍ରଥମେ ଗାଁ ଗହଳରେ କିରାସିନି ତେଲର ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ ହେଲା ସେତେ-ବେଳେ ସେମାନେ ତାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବାକୁ ସୁଦ୍ଧା କୁଣ୍ଠାବୋଧ କରୁ-ଥିଲେ । ଏଭଳି ବିତୃଷ୍ଣାର କାରଣ, ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ଗୋଟିଏ ଦୃଢ଼ ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ଦେଶର ସମସ୍ତ ମୃତଜନ୍ତୁର ଗଳିତ ଦେହ କଳର ଦଣାରେ ପେଷି ସାହେବମାନେ ଯେଉଁ ତେଲ ବାହାର କରନ୍ତି ତାହା ହିଁ କିରାସିନିର ରୂପ ପରିଗ୍ରହ କରି ବଜାରକୁ ଆସେ ।

କିରାସିନି ତେଲ ବିଷୟରେ ଏ ଯେଉଁ ଧାରଣା ତାହା ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଲୋକମାନଙ୍କ ମନରେ ବଦ୍ଧମୂଳ ହୋଇ ରହିଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ସେ ବିଶ୍ୱାସ ଆଜିକାଲି ଆଉ ନାହିଁ । ସୁଦୂର ପଲ୍ଲୀବାସୀ ଆଜି ଏ ପ୍ରକାର ଗୋଟିଏ ଅଦ୍ଭୁତ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବିଶ୍ୱାସ ସ୍ଥାପନ କରୁ ନାହାଁନ୍ତି ; କିନ୍ତୁ କିରାସିନିର ଉତ୍ପତ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ ଜାଣିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ବହିର ପୃଷ୍ଠା ଓଲଟାଇଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ଦଳେ

ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତର ମୂଳକଥା ସହିତ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ବାପା ଅଜାଙ୍କର କଥାର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । କଳର ଭଣ୍ଡାରେ ମୃତଦେହ ଚୋଳି କରି ସାହେବମାନେ ତେଲ ବାହାର କରନ୍ତି ନାହିଁ, ପ୍ରକୃତିହିଁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଭୂଇଁରେ ପୋତା ହୋଇ ରହିଥିବା ଜୀବାବଶେଷ ଉପରେ ଚାପ ଦେଇ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ତେଲ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ । ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଉକ୍ତିର ଏହାହିଁ ସାରମର୍ମ ।

କରସିନ, ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ନାମକ ଏକ ଖଣିଜ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ । ଏହି ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଶିଳାସ୍ତର ଭିତରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଏକ-ପ୍ରକାର ତୈଳଜାତୀୟ ଜୈବଜ (ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ଓ ପ୍ରାଣିଜ) ତରଳ ପଦାର୍ଥ । କୋଇଲା ଯେପରି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ମାଟିତଳେ ପୋତା ହୋଇଥିବା ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଜନ୍ମିଅଛି, ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ସେହିପରି ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜୀବଦେହରୁ ଜନ୍ମିଛି । ଏହାର ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନ ଅଙ୍ଗାରକ (କାର୍ବନ) ଓ ଉଦଜାନ (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ) ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଏହି ଦୁଇ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅନୁପାତରେ ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗର ଫଳସମଷ୍ଟି ମାତ୍ର ।

ପେଟ୍ରୋଲିଅମର ଅବସ୍ଥାନ :—

ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ସାଧାରଣତଃ ସଚ୍ଛିଦ୍ର ବାଲୁକାସ୍ତର ଭିତରେ ଥାଏ ଓ ଏହାର ଉପରେ ଓ ତଳେ କଠିନ ଛିଦ୍ରଶୂନ୍ୟ ଶିଳାସ୍ତର ଥାଏ । ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଧନୁ ଆକାରରେ ବଙ୍କାଇ ହୋଇ-ଥାଏ । ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ନ ଥାଏ; ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ସହିତ ଗ୍ୟାସୀୟ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଓ ଜଳ ଥାଏ । ଗ୍ୟାସୀୟ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ବାଲୁକାସ୍ତରର ସବୁଠାରୁ ଉଚ୍ଚ

ଅଂଶରେ ଥାଏ ଓ ତା ତଳେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଓ ସବା ତଳେ ଜଳ, ସାଧାରଣତଃ ଏହିପରି ଥାଏ ।

ପେଟ୍ରୋଲିଅମର ଉତ୍ପତ୍ତି :—

ଖଣିଜ ତୈଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ମତ ଅଛି —

୧ । କେତେକଙ୍କର ମତରେ ଏହା ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ଉଦ୍ଭିଦ (ଯଥା —ଶୈବାଳ, ଡାଇଆଟମ ଇତ୍ୟାଦି) ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବ (ଯଥା—ମାଛ, ଶାମୁକା ଇତ୍ୟାଦି)ରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଅଛି । ଅତି ପୁରାତନ କାଳରେ ଅଗଧୀର ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ବା ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳରେ ଥିବା ଶିଳସ୍ତରମାନଙ୍କ ଦ୍ଵାରା ଅନେକ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବ ପୋତି ହୋଇପଡ଼ି ପବନ ଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇ କାଳକ୍ରମେ ଏମାନଙ୍କ ଦେହରୁ ନିଃସୃତ ତୈଳାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଭୂଗର୍ଭ ଗୃପ ଓ ତା'ପରେ ଏକ ପ୍ରକାର ବୀଜାଣୁର କ୍ରିୟା—ଏ ସମସ୍ତଙ୍କର ସମବେତ ଚେଷ୍ଟାରେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମରେ ପରିଣତ ହୋଇଅଛି । ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଖଣିର ଗୃହପଟ୍ଟ ମାଟି ଖୋଳିଲେ ଅନେକ ଜୀବକଙ୍କାଳ ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଏମାନେ ଯେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମର ମୂଳ, ଏକଥାରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

୨ । ଅନ୍ୟ ଦଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନେ କରନ୍ତି, ଖଣିଜ ତୈଳ ଅଜୈବ ପଦାର୍ଥରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଅଛି । ଅତି ପ୍ରାଚୀନକାଳରେ ଭୂଗର୍ଭର ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁ ଅଙ୍ଗାରକ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ କାର୍ବାଇଡ଼ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । ଏଇସବୁ କାର୍ବାଇଡ଼ ଜଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଯେଉଁସବୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥିଲି ତାହା ଭୂଗର୍ଭର

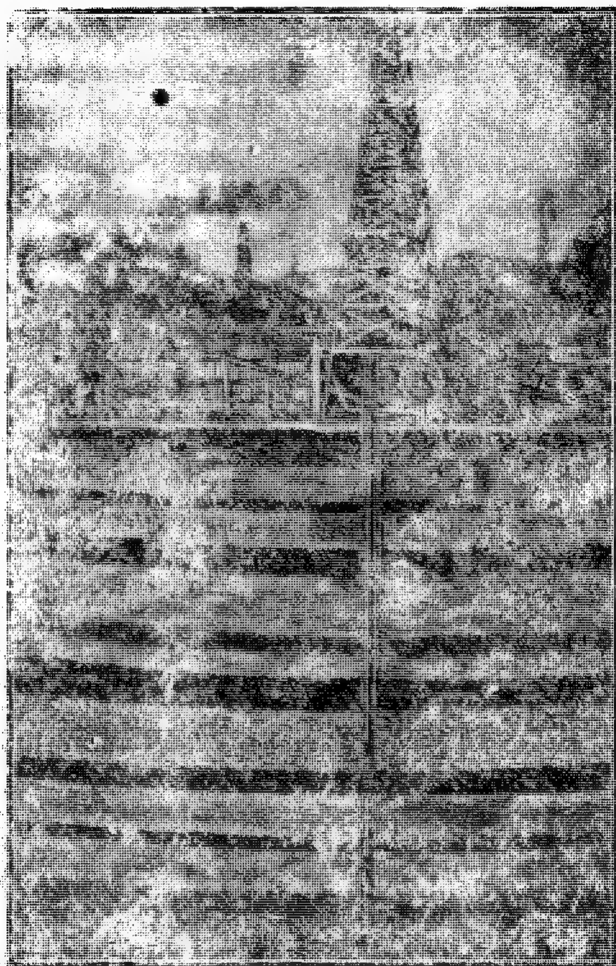
ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତାପ ଓ ଚାପରେ ଖଣିଜ ତୈଳରେ ପରିଣତ ହୋଇଅଛି । ଆଜକୁ ମୋଟରେ ସତୁରି ବର୍ଷ ହେବ କିରାସିନର ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଏ କଥାରୁ କାହାର ମନେ ହୋଇପାରେ ଯେ ଭୂଗର୍ଭରେ ଏଭଳି ଗୋଟିଏ ତୈଳ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଅଛି ତାର ସନ୍ଧାନ ବୋଧେ ପୂର୍ବକାଳର ଲୋକେ ପାଇ ନ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତ କଥା ତା ନୁହେଁ । ଅତି ପ୍ରାଚୀନକାଳରେ ନିନେଭା ଓ ବାବିଲୋନ ସହର-ମାନଙ୍କର ପ୍ରାଚୀରର ଭଗ୍ନାବଶେଷଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ତାହାର ଚୂନ ବାଲି ସହିତ ଏକପ୍ରକାର ଅପରିଷ୍କାର କିରାସିନି ମିଶ୍ରିତ ହୋଇଅଛି । ଏହି ଅପରିଷ୍କାର କିରାସିନିକୁ ଗୃହ ନିର୍ମାଣର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପାଦାନ ସହିତ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଯେ କାନ୍ଥ ସୁଦୃଢ଼ ହୁଏ ଏବଂ ବର୍ଷାରେ ତାହାର ବିଶେଷ କ୍ଷତି ହୁଏ ନାହିଁ ଚୌରହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବର ଲୋକମାନେ ମଧ୍ୟ ଏ କଥା ଜାଣି ଥିଲେ ।

ପେଟ୍ରୋଲିଅମର ପ୍ରାପ୍ତି ସ୍ଥାନ—

ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ଅଧିକାଂଶ ଦେଶରେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଖଣିର ଅଳ୍ପ ବହୁତ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଆମେରିକାର ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଓ କାନାଡ଼ା ପ୍ରଦେଶରେ ଏହାର ଖୁବ୍ ବଡ଼ ବଡ଼ ଖଣି ଅଛି । ତା ଛଡ଼ା ରୁଷିଆ ପାରସ୍ୟ ଓ ବର୍ମାରେ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ଖଣି ଅଛି । ଭାରତ-ବର୍ଷରେ ଆସାମର ଡିଗବୟ ଓ ପଞ୍ଜାବର ଆଟକ ଅଞ୍ଚଳରେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ମିଳେ ।

ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଉତ୍ତୋଳନ—

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭୂଗର୍ଭ ଭିତରେ କେଉଁଠି ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଅଛି ତାର ସନ୍ଧାନ ପାଇଲେ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଛିଦ୍ରକରି



(କିରସିନ ଓ ପେଟ୍ରୋଲିଅମର ଉତ୍ତୋଳନ କଳ)

ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବ ଲୁହାର ନଳ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇଦିଅନ୍ତି । ଏହା ତୈଳଯୁକ୍ତ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିବା ମାତ୍ରେକେ ଗ୍ୟାସର ବହିର୍ମୁଖୀ ଚାପଯୋଗୁ ଗ୍ୟାସୀୟ ତୈଳ ଓ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ବାହାରି ହୋଇ-ଆସେ । ଯେତେବେଳେ ଚାପର ପରିମାଣ କମିଯାଏ ସେତେବେଳେ ପମ୍ପକରି ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ବାହାର କରିବାକୁ ହୁଏ । ଅନେକ ସ୍ଥଳରେ ତେଲ ମାଟି ଭିତରେ ମାତ୍ର କେତେ ଶହ ଫୁଟ ତଳେ ମିଳେ । ସମୟ ସମୟରେ କେତେ ହଜାର ହଜାର ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନଳ ପୂରାଇବାକୁ ହୁଏ । ପୃଥିବୀରେ ସବୁଠାରୁ ଗଭୀର ତେଲଖଣି ଦକ୍ଷିଣ କାଲିଫୋର୍ଣ୍ଣିଆରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓ ତାର ଗଭୀରତା ଦୁଇ ମାଇଲରୁ କିଛି ବେଶି ହେବ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ଏପରି ନଳ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଥମ ଥରପାଇଁ ୧୮୫୯ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ କର୍ଣ୍ଣେଲ ଡ୍ରେକ୍ ପେନସିଲଭାନିଆର ଏକ ତେଲଖଣିରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏହାଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଭୂଗର୍ଭର ସ୍ତର ଭିତର ବାଟେ ଯେଉଁଠି ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ମନକୁ ମନ ଆସି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚି ପାରୁଥିଲା କେବଳ ସେଭଳି ସ୍ଥଳରୁ ସଂଗୃହୀତ ହେଉଥିଲା ।

ତେଲ ଉତ୍ତୋଳନରେ ଅଗ୍ନି ଭୟ—

ଆଗରୁ କୁହାଗଲା ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ଲୁହାନଳ ମାଟି ଭିତରକୁ ପୂରାଇ ଦିଆଯାଏ । ଯେତେବେଳେ ଏହି ନଳ ଯାଇ ତେଲ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚେ ଇଞ୍ଜିନିଅର-ମାନଙ୍କୁ ନାନା ବାଧାବିଘ୍ନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼େ । ସେଠି ଗ୍ୟାସୀୟ ତେଲର ଯଦି ବେଶୀ ଚାପ ନ ଥାଏ ତେବେ ବିପଦର ଆଶଙ୍କା ଥାଏ, ଯଦି ଖୁବ୍ ବେଶୀ ଚାପ ଥାଏ ତେବେ ଅବସ୍ଥା ସମ୍ଭାଳିବାକୁ ବିଶେଷ ବୁଦ୍ଧି ବିଚକ୍ଷଣତା ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡ଼େ ।

ଗ୍ୟାସୀୟ ତୈଳ ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏତେ କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ଉଠିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି ଯେ ସେମାନଙ୍କର ଗତିନିରୋଧ ନ କଲେ ଭୟଙ୍କର ବିସ୍ଫୋରଣ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । କାରଣ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ଛୋଟ ଛୋଟ ପଥରମୁଣ୍ଡା, ବାଲିକଣିକା ପ୍ରଭୃତି ମିଶିକରିଥାଏ । ସେମାନଙ୍କୁ କୌଣସି ଉପାୟରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମଠାରୁ ଛାଣି ବାଦ ନ ଦେଲେ ସେମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଘର୍ଷରେ ଆସି ଅଗ୍ନିର ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ପୁଣି ମାଟି ଭିତରେ ଗାତ ଖୋଳା ଖୋଳି ଲୁହାନଳ ପୂର୍ବରୁ ପୁରାଇ ଯଦି ତେଲସ୍ତରର ସନ୍ନିକଟ କୌଣସି ବିଶାଳ ଶିଳାସ୍ତୂପ ସହିତ ଏହା ଠୋକର ଖାଇଯାଏ ତେବେ ମଧ୍ୟ ଅଗ୍ନି ସଞ୍ଚାର ହୋଇ ପ୍ରଳୟକାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ନଚେତ୍ ଖଣିରେ କାମ କରୁଥିବା ହଜାର ହଜାର ମୂଲିଆ ମଜଦୁରମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଅସାବଧାନତାବଶତଃ ଯଦି କେହି ଜଳନ୍ତା ଦିଆସିଲି କାଠି ଖଣ୍ଡେ ବା ସିଗାରେଟ ଛଡ଼ା ଖଣ୍ଡେ ଫିଙ୍ଗି ଦିଏ, ତେବେ ମଧ୍ୟ ଦଶା ଅସମ୍ଭାଳ । ଏ ସବୁ ଆକସ୍ମିକ ବିପତ୍ତିରେ କେବଳ ଯେ ଗୋଟିଏ ଦାମିଟି ତେଲଖଣି ଭସ୍ମୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ, ତା ନୁହେଁ; ସେଇ ବିରାଟ ତେଲ ଅମାରର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ବିନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବାହିଁ ବେଶି ସ୍ୱାଭାବିକ । ଯେତେବେଳେ ଏଭଳି ନିଆଁ ଲାଗେ, ତାକୁ ବନ୍ଦ କରିବାର ପ୍ରଧାନ ଉପାୟ ହେଉଛି ନିଆଁ ଉପରକୁ ଖୁବ୍ ଚାପସମ୍ବଳିତ ଫୁଟନ୍ତା ପାଣିରୁ ବାଷ୍ପ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ମୁହଁଥିବା ନଳରୁ ଛାଡ଼ିବା । ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ନିଆଁ ଉପରେ ପଡ଼ିବା ଫଳରେ ଅଗ୍ନି ସହିତ ପବନର ସଂଯୋଗ ହୋଇ ପାରେନି; ଫଳରେ ନିଆଁ ଲିଭିଯାଏ । ନିଆଁ ବନ୍ଦ କରିବାର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ହେଉଚି ଏକ ବିରାଟ ଲୁହା ଢୋଡ଼ଣି ସେ ଅଗ୍ନିଶିଖା ଉପରେ ଆଣି ଢୋଡ଼ାଇ ଦେବା । ଥରେ ଯଦି ତେଲଖଣିରେ ନିଆଁ ଲାଗେ, ତାକୁ ବନ୍ଦ କରୁ କରୁ

ଅନେକ ଦିନ ଲାଗିଯାଏ । ମେକ୍‌ସିକୋର ଡସ୍ ବୋକସ ଖଣିର ନିଆଁ ଲିଭାଇବାକୁ ୫୮ ଦିନ ଓ ରୁମାନିଆର ମୋରେନି ଖଣିର ନିଆଁ ଲିଭାଇବାକୁ ସାଢ଼େ ଦୁଇବର୍ଷ ଲାଗି ଯାଇଥିଲା ।

ପେଟ୍ରୋଲିଅମର ଶୋଧନ ପଦ୍ଧତି—

ଖଣିରୁ ଯେଉଁସବୁ ତେଲ ସଦ୍ୟ ଉପରକୁ ଉଠାହୁଏ, ତା ସହିତ କିରାସିନି ତେଲର କୌଣସି ସାଦୃଶ୍ୟ ନଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନାନା ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସେହି ଅବିଶୁଦ୍ଧ ତେଲକୁ ନିର୍ମଳକରି ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ କରନ୍ତି । ଖଣିଜ ତେଲରୁ ଶହେ ଭାଗ ନେଇ ସେଥିରୁ କିରାସିନି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ଗଲେ କେବଳ ୫୫ ଭାଗ ମାତ୍ର ଖାଣ୍ଟି ନିର୍ମଳ ତେଲ ବାହାରେ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୪୫ ଭାଗରୁ ଗ୍ୟାସୋଲିନ, ନାପ୍‌ଥା, ମହମ ଓ କଳରେ ଦେବା ତେଲ ପ୍ରଭୃତି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଜିନିଷ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଦେଖା ଯାଉଛି ଯେ, ମୋଟ ଉପରେ ଖଣିଜ ତେଲର ଅତି ଅଳ୍ପ ଅଂଶ ଅବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି ପରିତ୍ୟକ୍ତ ହୁଏ ।

ଅନେକ ସ୍ଥଳରେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମ ଖଣି ପାଖରେ ତେଲକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରିବାର କାରଖାନା ବସାଇବାର ସୁବିଧା ହୁଏନି । ପାରସ୍ୟର ହାପଟ୍‌କେଲ ଓ ମସଜିଦ-ଇ-ସୁଲେଇମାନ ତେଲ ଖଣିର ତେଲକୁ ଲୁହାନଳୀ ଭିତରେ ୧୫୦ ମାଇଲ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ଜ୍ଜନ ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ଭିତରେ ଦେଇ ପାରସ୍ୟ ଉପସାଗରର ଆବାଡ଼ାନ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜକୁ ଅଣାଯାଏ ଓ ସେଠି ଶୋଧନ କରାଯାଏ । ଏହି ଦ୍ୱୀପରେ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଭୂଖଣ୍ଡର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଓ ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀର ତୈଳ-ଶୋଧନ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ରହିଛି ।

ଇରାକର କରକୁକ୍‌ଠାରେ ମଧ୍ୟ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ତେଲଖଣି ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛି । ଖଣିରୁ ଉଠା ହେଉଥିବା ତେଲର ସାମାନ୍ୟ ଅଂଶ ସ୍ଥାନୀୟ ପ୍ରୟୋଜନ ପାଇଁ ଖଣି ପାଖରେ ବିଶୁଦ୍ଧ କରାଯାଏ । ବାକି ସବୁତକ ବିଶୁଦ୍ଧୀକରଣ ପାଇଁ ଲମ୍ବା ଲମ୍ବା ଲୁହାର ନଳ ଭିତରେ ପାଲେଷ୍ଟାଇନର ହାଇଫା ବନ୍ଦର ଓ ସିରିଆର ତ୍ରିପୋଲି ବନ୍ଦରକୁ ପଠାଯାଏ । ଏଠି ମରୁଭୂମି ଭିତରେ ଲୁହାନଳର ଯେଉଁ ସାଜସଜ୍ଜା ହୋଇଛି, ତା ପୃଥିବୀରେ ଅଦ୍ୱିତୀୟ, ଅନ୍ୟତ୍ର କୁଆଡ଼ି ଦେଖିବାକୁ ମିଳେନାହିଁ । ତେଲଖଣିରୁ ହାଇଫା ବନ୍ଦର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତ୍ୱ ୭୨୦ ମାଇଲ ଓ ତ୍ରିପୋଲି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୂରତ୍ୱ ୪୩୦ ମାଇଲ । ତେଣୁ ଏ ନିର୍ଜନ ଅନୁର୍ବର ମରୁଭୂମିରେ ଏପରି ସର୍ବମୋଟ ୧୧୫୦ ମାଇଲ ଲମ୍ବ ଲୁହାନଳ ମାଟି ଭିତରେ ପୋତା ହୋଇଛି । ଏହାର ମଝିରେ ମଝିରେ ପ୍ରାୟ ୧୨ଟା ତେଲ ପମ୍ପ କରିବା ପାଇଁ ଷ୍ଟେସନ ଓ ଏ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ସେ ପ୍ରାନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟେଲିଫୋନ ଲାଇନର ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି । ଏହି କାମରେ ଦଶହଜାର ଲୋକଙ୍କୁ ପ୍ରତିଦିନ କାମରେ ଲଗେଇବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା ଓ କାମ ଶେଷବେଳକୁ ଆନୁମାନିକ ବ୍ୟୟ ଏକକୋଟି ପାଉଣ୍ଡ ମୂଲ୍ୟ ହୋଇଥିଲା ।

ଏ ବିରାଟ କାମରେ ଯେ କି କଷ୍ଟ, କି ଦୁଃଖ, ଯନ୍ତ୍ରଣା ଭୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିବ, ତା ଭାଷାରେ ବୁଝାଇ ହେବନି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରି-କଳ୍ପନାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ କି ଯେ ଅସାଧ୍ୟ ସାଧନ କରିବାକୁ ପଡ଼େ, କେତେ ଅପରିସୀମ ସାହସ ଓ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ପରୀକ୍ଷା ଦେଇ କଟାଇବାକୁ ହୁଏ, ତାର ଏହା ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ନିଦର୍ଶନ । କେବଳ କେଉଁ ରାସ୍ତାରେ ଖାତ ଖୋଳାଯିବ, ସେଇଆ ଦେଖି ଦେଖି ବର୍ଷେ କଟି ଯାଇଥିଲା । ସେଠି ରାସ୍ତା ନାହିଁ କି ରେଲ ଲାଇନ ନାହିଁ, ଏକମାତ୍ର

ପରମବନ୍ଧୁ ଓଁଟ । ରାସ୍ତା ଠିକ୍ ହୋଇ ଯାଉଲା ପରେ ଲୁହାନଳଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କାଙ୍କ, ଫାଉଡ଼ା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଦରକାରୀ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ପୁଣି ରହିବା ପାଇଁ ତମ୍ବୁ ଓ ଖାଇବା ପାଇଁ ମାସ ମାସକର ଖାଦ୍ୟପେୟ ଏକାଠି ବାହାରୁ ନେଇ ମହଜୁଦ କରି ରଖିବାକୁ ହୋଇଥିଲା । ପୁଣି ଖରାଦିନେ ଏତେ ଗରମ ଯେ, ବାଲିରେ ଗଣ୍ଡେ ଧାନ ବୁଣିଦେଲେ ଖଇ ଫୁଟିଯିବ ଓ ଶୀତଦିନେ ଏତେ ଥଣ୍ଡା ଯେ, ଘରେ ପାଣିମାଠିଏ ରଖିଦେଲେ ତା ବରଫ ପାଲଟି ଯିବ । ତା ପଛକୁ ସେ ମରୁଭୂମି ନିବାସୀ ଜାତିମାନଙ୍କର ବିଦେଶୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ଅବିଶ୍ୱାସ ଓ ବୈରି ଭକାଇଦ କରିବାର ଗୁଣ । ସର୍ବୋପରି ମରୁଭୂମିର ବାଲିଝଡ଼ର ଭୟଙ୍କରତା – ଦିନ ଦିନ ଧରି ସାରା ଆକାଶ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କେବଳ ବାଲୁକାମୟ ହୋଇ ଅନ୍ଧକାରାଚ୍ଛନ୍ନ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହିସବୁ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ଓ ବାଧାବିଘ୍ନକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଯେଉଁମାନେ ସେଠି ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ନିମନ୍ତେ ନିଜ ଜୀବନକୁ ତିଳ ତିଳ କଷ୍ଟ ଦେଇଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ଆଜି ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀ ନତମସ୍ତକ । କେବଳ ସେତିକିରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ ଚଳିବ ନ । ସେମାନଙ୍କଠାରୁ କଷ୍ଟସହିଷ୍ଣୁତା ନାମକ ମହାମନ୍ତ୍ର, ପରମ ଦୀକ୍ଷା ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜ ଜୀବନରେ ତାକୁ ଲଗାଇଲେ ହିଁ ସେମାନଙ୍କ ଆତ୍ମା ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେବ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକର ପ୍ରକୃତ ସ୍ମୃତି ରକ୍ଷାହେବ ।

ଅବିଶୁଦ୍ଧ ଖଣିଜ ତେଲର ଶୋଧନ ପଦ୍ଧତି ଅତି ସହଜ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାୟ ମଧ୍ୟାବସ୍ଥାରେ ଲର୍ଡ଼ ପ୍ଲେଫେଆର କିପରି ପେଟ୍ରୋଲିଅମକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରିବାକୁ ହୁଏ ଓ ସେ ବିଶୁଦ୍ଧ ତେଲର ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟବହାର କଣ, ତାହା ଜଗତ ସମକ୍ଷରେ ଉପସ୍ଥାପିତ

କରିଥିଲେ । ଖଣିରୁ ମିଳୁଥିବା ଗୁଡ଼ ଭଳି ପେଟ୍ରୋଲିଅମକୁ କେତେ-ଗୁଡ଼ିଏ ବକଯନ୍ତ୍ର (ରେଟର୍ଟ)ରେ ରଖି ଫୁଟାଯାଏ । ତେଲ ଫୁଟିବାକୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲେ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ଉଠେ, ତାହା ବକଯନ୍ତ୍ରର ନଳଦ୍ୱାରା ଆଉ ଏକ ଶୀତଳ ପାତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚି ସେଠି ଜମିବାକୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଥରକୁ ଥର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରାଯାଏ । ଏହି ପାତନ କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଅବିଶୁଦ୍ଧ ତେଲକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରାଯାଏ । ଆଗରୁ ତ କୁହାଯାଇଛି, ଅବିଶୁଦ୍ଧ ପେଟ୍ରୋଲିଅମରେ ପେଟ୍ରୋଲ, କିରାସିନି, ନାପ୍‌ଥା ଇତ୍ୟାଦି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପଦାର୍ଥ ମିଶିକରି ଥାଏ ।

୧ । ପେଟ୍ରୋଲିଅମକୁ ଗରମ କଲେ ପ୍ରଥମେ ୭୦° ରୁ ୧୨୦° ଉତ୍ତାପରେ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ବାହାରେ, ତାକୁ ପେଟ୍ରୋଲ କହନ୍ତି । ସେଥିରେ ଗ୍ୟାସୋଲିନ, ନାପ୍‌ଥା ମିଶିକରି ଥାଏ । ଏହି ବାଷ୍ପ ବକଯନ୍ତ୍ରର ନଳବାଟେ ଯାଇ ଏକ ଘନୀଭୂତ କରଣଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ପୁଣି ତେଲରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଜମାହୁଏ । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ମଟରଗାଡ଼ି, ଏରୋପ୍ଲେନ୍ ପ୍ରଭୃତିର ଇଞ୍ଜିନ ଚଳା ହୁଏ । ଗରମ ପୋଷାକ ଧୋଇବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

୨ । ପେଟ୍ରୋଲ ଅଂଶସବୁ ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ପେଟ୍ରୋଲିଅମରୁ ୧୨୦° ଉତ୍ତାପ ବେଳକୁ ବାହାରି ଯାଏ । ତା' ପରେ ୧୫୦°ରୁ ୩୦୦° ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତାପରେ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ବାହାରେ, ତାକୁ କିରାସିନି କହନ୍ତି । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଲଣ୍ଠନ, ଡିବି ଜଳା ହୁଏ । ଇଞ୍ଜିନ ମଧ୍ୟ ଚଳାଯାଏ ।

୩ । ୩୦୦° ଉତ୍ତାପ ବେଳକୁ ସବୁ କିରାସିନି ଚାଲିଯାଇ ଥାଏ । ତା'ପରେ ଉତ୍ତାପ ପାଇ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ବାହାରେ, ତା ଜମାହେଲେ

ତାକୁ କଳସଫା କରିବା ତୈଳ କହନ୍ତି । ଏହା ଯନ୍ତ୍ରାଦିର ଘର୍ଷଣ ଜନିତ କ୍ଷୟ ନିବାରଣ କରିବା ପାଇଁ କଳକବ୍‌ଜାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି ଅଂଶରୁ ଭେସେଲିନ୍ ମଧ୍ୟ ମିଳେ ।

୪ । ପାତନ କ୍ରିୟା ପରେ ଯେଉଁ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ବକଯନ୍ତ୍ର ତଳେ ପଡ଼ିଥାଏ, ତାକୁ ପାରାଫିନ ବା ଖଣିଜ ମହମ କହନ୍ତି । ଏହା ବତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଓ କାଠ ଜିନିଷକୁ ପାଲିସ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଏ ପ୍ରକାର ଯେଉଁ ତେଲ ମିଳେ, ତା ସହିତ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ପରିଚିତ କିରାସିନର ଖୁବ୍ ସାଦୃଶ୍ୟ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜିନିଷଟା ଠିକ୍ ବଜାରର ଭଲ କିରାସିନି ପରି ନିର୍ମଳ ଦେଖା ଯାଏନି । ଏହା ସହିତ ଶତକଡ଼ା ଦୁଇଭାଗ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ଼ ମିଶାଇଲେ ମଇଳା ଅଲଗା ହୋଇ ତଳେ ଜମା ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତେଲ ବେଶ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ଦୁର୍ଗନ୍ଧହୀନ ହୋଇଯାଏ । ଅତି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ତେଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏହା ପରେ ତେଲରେ ଆମୋନିଆ ବା କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ମିଶାଇବାକୁ ହୁଏ । ଏଥିରେ ତେଲରେ ଠିକଏ ହେଲେ ବି ମଳିନତା ରହେ ନାହିଁ ଏବଂ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ପ୍ରାୟ ଲୋପ ପାଇଯାଏ ।

ଅପରିଚ୍ଛନ୍ନ ଖଣିଜ ତେଲ ବକଯନ୍ତ୍ରରେ ଫୁଟିଲେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ପେଟ୍ରୋଲ ସହିତ ଯେଉଁ ନାପଥା ପ୍ରଭୃତିର ବାଷ୍ପ ବାହାରି ଜମାହୁଏ, ତାହା ତେଲରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପଯୋଗୀ; କିନ୍ତୁ ଜିନିଷଟାର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ଅତି କମ୍ ବୋଲି ଅନେକ ବ୍ୟବସାୟୀ ଅନ୍ୟାୟ ଲାଭ ହିସାବରେ ଭଲ କିରାସିନି ସହିତ ଏହି ଜିନିଷଟାକୁ ମିଶାଇ ଦିଅନ୍ତି । ସମୟ ସମୟରେ ଲ୍ୟାମ୍ପ ଫାଟି ଯେଉଁ ସବୁ ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟାଏ ତାହାର ମୂଳ କାରଣ ଏହି ନାପ୍‌ଥା । ଯେଉଁ ସବୁ ତେଲ

୧୩୩° ଉତ୍ତାପରେ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ସାଧାରଣତଃ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ତେଲ ବୋଲି କହନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଛି, ସେଭଳି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ତେଲ ସହିତ ଶହେରେ ଏକଭାଗ ନାପ୍‌ଥା ମିଶାଇଲେ ମିଶ୍ରତୈଳ ୧୦୩° ଉତ୍ତାପରେ ଜଳି ଉଠେ । ବ୍ୟବସାୟୀମାନେ ସମସ୍ତ ସମୟରେ ଖାଣ୍ଟି ତେଲରେ ଶତକଡ଼ା ପାଞ୍ଚଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନାପ୍‌ଥା ମିଶାଇ ଦଅନ୍ତି । ଏହି ତେଲ ୮୩° ଉତ୍ତାପ ପାଇଲେ ହିଁ ଜଳିଉଠେ । ସୁତରାଂ ଏଭଳି ନିକୃଷ୍ଟ ଜିନିଷ ବ୍ୟବହାର କଲେ ବିପଦର ଆଶଙ୍କା ସବୁବେଳେ ଥାଏ ।

କେବଳ ଦୁର୍ଘଟଣାରୁ ନିଷ୍କୃତି ପାଇବା ପାଇଁ ଯେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ତେଲର ବ୍ୟବହାର ଆବଶ୍ୟକ, ତା ନୁହେଁ । ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଅଧିକ ତେଲ ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ତେଲ ନିତାନ୍ତ ଦରକାର । ଅନେକ ସମୟରେ ବଜାରର ତେଲ ଭଲ ଲ୍ୟାମ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ସେଥିରେ ଶିଖା ଧୂଆଁମୟ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ନାପ୍‌ଥା ମିଶ୍ରିତ ତେଲର ଗୋଟିଏ ଲକ୍ଷଣ । ହିସାବକରି ଦେଖାଯାଇଛି ଭଲ ତେଲ ଜାଳିଲେ ଯେଉଁ ପରିମାଣ ଆଲୋକ ମିଳେ, ମଧ୍ୟମ ଶ୍ରେଣୀର ତେଲରେ ତାହାର ଚାରି ଭାଗର ତିନିଭାଗ ମାତ୍ର ଆଲୋକ ମିଳେ ।

କିରାସିନି ତେଲ ଆଜିକାଲି ଆମେରିକାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ଦ୍ରବ୍ୟ । ପୃଥିବୀର ନାନା ସ୍ଥାନର କିରାସିନି ଖଣି ଗୁଡ଼ିକ ୧୮୬° ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନାଦୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ପଡ଼ି ରହିଥିଲା । ଦେଶରେ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ ଜଙ୍ଗଲର ବଡ଼ ବଡ଼ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଇନ୍ଧନ ଯୋଗାଉ ଥିଲା । ଆଜିକାଲି ଆଉ ସେଭଳି ବିରାଟ ଜଙ୍ଗଲ ନାହିଁ । ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଅରଣ୍ୟଭୂମି କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର ଓ ଗ୍ରାମ ନଗରରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଚାଲିଛି ।

ଫଳରେ ବଡ଼ ବଡ଼ କଳକାରଖାନାକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ରତ୍ନଗର୍ଭା ବସୁନ୍ଧରାର ଶରଣାପନ୍ନ ହେବାକୁ ପଡ଼ୁଅଛି । ଅତି ପ୍ରାଚୀନକାଳରେ ଯେତେ ପରିମାଣରେ ଗଛପତ୍ର ମାଟି ଭିତରେ ପୋତି ହୋଇ ଯାଉଥିଲା, ଆଜିକାଲି ଆଉ ସେତେ ପରିମାଣରେ ପୋତିହୋଇ ପାରୁନି । ସୁତରାଂ, ନୂଆ କୋଇଲା ବା କିରାସିନିତେଲର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ, ଅଥଚ ପୂର୍ବସଞ୍ଚିତ କୋଇଲା ଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟୟ କ୍ରମେ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଏହି ଆୟ ବ୍ୟୟ ହିସାବ କଲେ ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାମଗ୍ନ ହୋଇ ପଡ଼ୁଛି । ସେ ଆଶଙ୍କା କରୁଛି, ବୋଧେ ଆଉ ଶହେ ବର୍ଷ ଭିତରେ ପୃଥିବୀର କୋଇଲା ଓ କିରାସିନିର ଭଣ୍ଡାର ନିଃଶେଷ ହୋଇଯିବ । ବଡ଼ ବଡ଼ ଅରଣ୍ୟ-ଗୁଡ଼ିକ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯିବା ପରେ ମନୁଷ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ଇନ୍ଧନର ଅଭାବ ଅନୁଭବ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା, ସେତେବେଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଙ୍ଗୁଳିସଙ୍କେତରେ ଭୂଗର୍ଭର ନୂତନ ଇନ୍ଧନର ସନ୍ଧାନ ବତାଇ ଦେଇଥିଲା । ପୁଣି ଯେତେବେଳେ ଏ ଭଣ୍ଡାର ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ଆସୁଛି, ସେ ତାର ଅଧ୍ୟବସାୟ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗବେଷଣା ବଳରେ ଇନ୍ଧନ-ସଂଗ୍ରହର ନୂଆ ନୂଆ ସହଜ ଉପାୟ ଉଦ୍ଭାବନ କରି ମାନବସମାଜକୁ ଧ୍ୱଂସମୁଖରୁ ରକ୍ଷା କରୁଛି । ଆଜିକାଲି କୋଇଲାରୁ ପେଟ୍ରୋଲ ପ୍ରଭୃତି ତେଲ ଅପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତିଆରି କରାଯାଉଛି । କୋଇଲାକୁ ଖୁବ୍ ପାଲିସ୍ କରି ଗୁଣ୍ଡକରି ଦିଆ ଯାଉଛି । ତା ସହିତ କିଛି ତେଲ ମିଶାଇ ଏହି ମିଶ୍ରଣ ଭିତରକୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପବିଶିଷ୍ଟ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ (ଉଦ୍ଯାନ) ବାଷ୍ପ ଛାଡ଼ି ଦେଲେ ହିଁ ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଉଦ୍ଜାନର ଅଣୁ ଭିତରେ ରସାୟନିକ ମିଳନ ଘଟି ତେଲ ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଉଅଛି । ଏକଥା ପ୍ରଥମେ ଜର୍ମାନୀର ଜଣେ ଖ୍ୟାତନାମା ରସାୟନବିତ୍ ଡକ୍ଟର

ବରଜୀଅସ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଉରହ୍ୱାମଠାରେ ସରକାରୀ ପୃଷ୍ଠପୋଷକତାରେ କୋଇଲାରୁ ତେଲ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ଏକ କାରଖାନା ବସିଥିଲା । ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏପରି କାରଖାନା ବସାଗଲଣି ।

ସାବୁନ

ତୈଳ (ଉଭୟ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ଓ ପ୍ରାଣିଜ) ଓ ଚର୍ବି ଏକା ଜାତୀୟ ଜିନଷ । ନଡ଼ିଆ, ଚିନାବାଦାମ, ରାଶି, ସୋରିଷ, କଳାମଞ୍ଜି ପ୍ରଭୃତିର ତୈଳ ଓ ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି, ଘୁଷୁରି ପ୍ରଭୃତିର ଚର୍ବି ଏକା ଜାତିର ଜିନଷ । ଏହିସବୁ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ନାମ ଫ୍ୟାଟ୍ ବା ଗ୍ଲିସରାଇଡ୍ । ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍ (ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ) ସହଯୋଗରେ ଏ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇ ଜାତିର ପଦାର୍ଥରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ଏକପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ଗ୍ଲିସରିନ୍, ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ଚର୍ବିଜାତ ଏସିଡ୍ । ସୁତରାଂ, ଯାବତୀୟ ତୈଳ ଓ ଚର୍ବି ଏହି ଦୁଇ ଜାତିର ପଦାର୍ଥର ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାଫଳରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏକ ପ୍ରକାର ତୈଳ ନାନାପ୍ରକାର ପତ୍ର, ଘାସ ଫୁଲ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏହି ଜିନଷଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କାସିତ ତୈଳ କହନ୍ତି । ଏହି ତୈଳ ଗ୍ଲିସରାଇଡ୍ ନୁହେଁ । ତାରପିନ୍, ଲେମ୍ବୁ, ବେଲ, ଯୁଇ, ଗୋଲାପ ପ୍ରଭୃତିର ତୈଳ ବା ଅତର ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଆଉ ଅନ୍ୟ ଏକପ୍ରକାର ତୈଳ ଅଛି । ଏହାକୁ ଖଣିଜ ତୈଳ କହନ୍ତି । 'ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍' ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ବର୍ମାଦେଶର ଇୟେନାନ୍‌ଜାଉଁ

ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଏହା ମାଟିତଳରୁ ମିଳେ । ପେଟ୍ରୋଲିୟମରୁ ମଟରଗାଡ଼ିର ପେଟ୍ରୋଲ, କିରାସିନି, ମେସିନ ତେଲ, ମହମ ବତୀର ଉପାଦାନ, ମହମ ପ୍ରଭୃତି ତିଆରି ହୁଏ । ଖଣିଜ ତେଲ ମଧ୍ୟ ଗ୍ଲିସରାଇଡ଼୍ ନୁହେଁ ।

ସାବୁନ ପ୍ରଥମୋକ୍ତ ତେଲ ଓ ଚର୍ବି ଅର୍ଥାତ୍ ଗ୍ଲିସରାଇଡ଼୍‌ରୁ ତିଆରି କରାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ତେଲ ବା ଚର୍ବି ସଙ୍ଗେ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ଓ କଷ୍ଟିକ ପୋଟାସର ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଫଳରେ ସାବୁନ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ସହଯୋଗରେ ଶକ୍ତ ସାବୁନ ଏବଂ କଷ୍ଟିକ ପୋଟାସ ସହଯୋଗରେ ନରମ ସାବୁନ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ସାବୁନ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାରରେ ତିଆରି କରାଯାଏ ।

(୧) ତେଲ ବା ଚର୍ବି ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍ ଥଣ୍ଡା ଅବସ୍ଥାରେ ମିଶାଇ କରି ରଖି ଏକ ପ୍ରକାର ସାବୁନ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ଥଣ୍ଡା ସାବୁନ କହନ୍ତି । ସାବୁନ ତିଆରିର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଥଣ୍ଡା ସାବୁନ ତିଆରି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୋଲି କହନ୍ତି ।

(୨ ତେଲ ବା ଚର୍ବି ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍ ଏକାଠି ଗରମ କରି ସାବୁନ ମଧ୍ୟ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ଗରମ ସାବୁନ କହନ୍ତି । ସାବୁନ ତିଆରିର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଗରମ ସାବୁନ ତିଆରି ପ୍ରକ୍ରିୟା କହନ୍ତି ।

କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍ ଦ୍ରବଣ ସହିତ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଫଳରେ ତେଲ ବା ଚର୍ବି ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ-ଯାଏ । ଗ୍ଲିସରିନ୍ ଓ ଚର୍ବିଜାତ ଏସିଡ଼ । କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ଚର୍ବିଜାତ

ଏସିଡ଼ ସଙ୍ଗେ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଫଳରେ ସୋଡ଼ିୟମ ନାମକ ଧାତୁର ଏକପ୍ରକାର ଲବଣ ତିଆରି ହୁଏ । ଏହି ଲବଣ ହିଁ ସାବୁନ ।

ତେଲ ବା ଚର୍ବି = ଗ୍ଲିସରିନ୍ + ଚର୍ବିଜାତ ଏସିଡ଼୍ । କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା + ଚର୍ବିଜାତ ଏସିଡ୍ = ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଧାତୁର ଲବଣ ବା ଶକ୍ତ ସାବୁନ । ଠିକ୍ ଏହିଭଳି କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍ ସଙ୍ଗେ ତେଲ ବା ଚର୍ବିର ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଫଳରେ ନରମ ସାବୁନ ତିଆରି ହୁଏ ।

କଷ୍ଟିକ ପୋଟାସ୍ + ଚର୍ବିଜାତ ଏସିଡ୍ = ପୋଟାସିୟମ ଧାତୁର ଲବଣ ବା ନରମ ସାବୁନ ।

ସାବୁନ ତିଆରିର ପ୍ରକ୍ରିୟା—

ଶତେଭାଗ ପାଣିରେ ୭ ଭାଗ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ଦେଇ ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ତିଆରି କରାଯାଏ । ତେଲର ଠିକ୍ ଅଧା ପରିମାଣ କଷ୍ଟିକ୍-ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣ ତେଲ ସହିତ ମିଶାଇ ୪୮ ଘଣ୍ଟାକାଳ ଥଣ୍ଡାରେ ରଖି ଦେଲେ ହିଁ ସାବୁନ ଜମିଯାଏ । ଏହି ସାବୁନକୁ ସବୁ ପାଣିରେ ମିଶାଇ ଗରମ କଲେ ସାବୁନ ଦ୍ରବ ତିଆରି ହେବ । ସାବୁନ-ଦ୍ରବଣ ଏପରି ଭାବରେ ତିଆରି କରାଯାଏ, ଯେପରିକି ଛାଞ୍ଚରେ ଢାଳିଲେ ସହଜରେ ଜମିଯିବ । ଏଭଳି ସାବୁନ ଦ୍ରବଣକୁ ନାନା ପ୍ରକାର ଛାଞ୍ଚରେ ଢାଳିଲେ ନାନା ଆକାରର ସାବୁନ ମିଳେ । କେହି କେହି ବାକ୍ସ ପରି ଛାଞ୍ଚରେ ସାବୁନ [illegible] ଢାଳି ତାକୁ ଜମାଇ ଲମ୍ବା ଲମ୍ବା କରି ସାବୁନ କାଟି [illegible]ରେ ଏହି ଲମ୍ବ ଲମ୍ବ ସାବୁନକୁ ନାନା ଛାଞ୍ଚ[illegible] ନାନା ଆକାରର ସାବୁନ ତିଆରି ହୁଏ । ସାବୁନ [illegible] ତେଲ ଓ ଚ[illegible]ର

ବିଭିନ୍ନ ପରିମାଣ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍ ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ । ତାର ଗୋଟିଏ ତାଲିକା ତଳେ ଦିଆଗଲା :—

ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ତେଲ ୧୦୦ପାଉଣ୍ଡ ତେଲ ବା ଚର୍ବିରେ ଯେତେ ପରିମାଣ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା, ସାବୁନ ତିଆରି ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଜନ ହୁଏ ।

	କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ାର ପରିମାଣ
(୧) ଜଡ଼ା ତେଲ	୧୨·୭ରୁ ୧୩·୧ ପାଉଣ୍ଡ
(୨) ଅଲିଭ ଅଏଲ	୧୩·୭ରୁ ୧୩·୯ „
(୩) ନଡ଼ିଆ ତେଲ	୧୭·୨ରୁ ୧୯·୨ „
(୪) କଟା ମଞ୍ଜି ତେଲ	୧୩·୭ରୁ ୧୪·୨ „
(୫) ତାଲ ତେଲ	୧୪ ରୁ ୧୪·୪ „
(୬) ରାଶି ତେଲ	୧୩·୫ରୁ ୧୩·୭ „
(୭) ଗୋରୁ ଚର୍ବି	୧୩·୫ରୁ ୧୪·୨ „
(୮) ଘୁଷୁରି ଚର୍ବି	୧୩·୭ରୁ ୧୩·୯ „
(୯) ଝୁଣା ରେଜିନ	୧୨·୨ରୁ ୧୩·୦ „

କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍, ସାହାଯ୍ୟରେ ସାବୁନ ତିଆରି କଲେ କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍, କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ପରିମାଣର ୧·୪ ଗୁଣ ଲାଗିବ, ଅର୍ଥାତ୍ ଯେତିକି ତେଲରେ ୧ ପାଉଣ୍ଡ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ଲାଗିବ, ସେହି ପରିମାଣ ତେଲରେ ୧·୪ ପାଉଣ୍ଡ ଅର୍ଥାତ୍ ୧ ପାଉଣ୍ଡ ୬ ୨/୫ ଆଉନ୍ସ କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍ ଲାଗିବ ।

ଗରମ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସାବୁନ ତିଆରି କରିବାକୁ ହେଲେ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍‌ର ଲଘୁଦ୍ରବଣ ତିଆରି କରିବାକୁ ହେବ । ପ୍ରଥମରୁ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ତେଲ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ

କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ସଙ୍ଗେ ଗରମ କର ସେଥିରେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ତେଲ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍ ମିଶାଇ ଅଳ୍ପ ଜାଳରେ ଗରମ କରାଯାଏ । ଏଭଳି ସାବୁନ ତିଆରିରେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଗରମ କରିବାରେ ଅନ୍ତତଃ ତିନି ଦିନ ଲାଗିଯାଏ । ବେଶୀ ସାବୁନ ତିଆରି କଲେ ସାତ ଆଠ ଦିନ ମଧ୍ୟ ଲାଗିଯାଏ ।

ସାବୁନର ଫେଣ ବଢ଼ାଇବାକୁ ହେଲେ ସାବୁନ ସଙ୍ଗେ ଝୁଣା ଦେବାକୁ ହୁଏ । ଯେତେ ଝୁଣା ଦିଆଯାଏ ତାର ଶତକଡ଼ା ୧୪ ଭାଗ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ବା ୧୭ ଭାଗ ସୋଡ଼ା ଦେବାକୁ ହୁଏ । ସାବୁନର ଓଜନ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଏହା ସଙ୍ଗେ ସୋଡ଼ା ସିଲିକେଟ, ସୋଡ଼ା, ସାଜିମାଟି, ସୋପ୍‌ଷ୍ଟୋନ୍ (ଏକ ଜାତୀୟ ନରମ ପଥର), ଚିନାମାଟି ପ୍ରଭୃତି ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ ।

ସାବୁନକୁ ରଙ୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଏସିଡ଼ ଜାତୀୟ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ମେଟାନିଲ ୟେଲୋ, ଗୋଲାପି ରଙ୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ରୋଜାନିଲିନ୍, ସବୁଜ ରଙ୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ରିଲିଆଣ୍ଟ ଗ୍ରୀନ୍, ନୀଳ ରଙ୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ନେପ୍‌ଥ୍ୟୁନ୍ ବ୍ଲୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ବାସନା ସାବୁନ ତିଆରି କରିବାକୁ ହେଲେ ନାନାପ୍ରକାର ସୁଗନ୍ଧି ଜିନିଷ ସାବୁନ ତିଆରିର ଶେଷଅଡ଼କୁ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ଏଭଳି ସବୁ ଏସେନ୍‌ସ ବା ଅତର ସାବୁନରେ ଦେବାକୁ ହୁଏ, ଯାହା ସହଜରେ ପବନରେ ଉଡ଼ିଯାଏ ନାହିଁ ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ସୁଗନ୍ଧି ବହୁସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ହୋଇ ରହେ । ଚନ୍ଦନ ତେଲ ଓ ଗୋଲାପି ଅତର ପ୍ରଭୃତି ସାବୁନରେ ଦିଆହୁଏ ।

ବିଶୁଦ୍ଧ ସାବୁନରେ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ବା କଷ୍ଟିକ୍ ପଟାସ୍ ଅତିରିକ୍ତ ପରିମାଣରେ ନଥାଏ । ସାବୁନରୁ ଅତିରିକ୍ତ କଷ୍ଟିକ୍ ପୋଟାସ୍, କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ଏବଂ ଗ୍ଲିସରିନ୍ ପ୍ରଭୃତି ପଦାର୍ଥ ଅଲଗା କରିବାକୁ ହେଲେ ସାବୁନ ତିଆରିର ଶେଷ ଭାଗରେ ସାବୁନ ଓଜନର ୧/୭ ଭାଗ ଲବଣ ପାଣିରେ ଗୋଳାଇ ଏହି ପାଣିକୁ ସାବୁନ ସହିତ ମିଶାଇ ଧୀରେ ଧୀରେ ଗରମ କରିବାକୁ ହୁଏ ଏବଂ ପରେ ବାର ଘଣ୍ଟା ଥଣ୍ଡା ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିଦେଲେ ବିଶୁଦ୍ଧ ସାବୁନ ଉପରେ ଭାସି ଉଠେ ଏବଂ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା, କଷ୍ଟିକ୍ ପଟାସ୍, ଗ୍ଲିସରିନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଜିନିଷ ତଳକୁ ପଡ଼ିଯାଏ । ତଳର ଅବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରିଦେଲେ ହିଁ ବିଶୁଦ୍ଧ ସାବୁନ ମିଳେ । ଏହି ସାବୁନକୁ ପାଣିରେ ଦ୍ରବଣ କରି ନାନାପ୍ରକାର ରଞ୍ଜନ ପଦାର୍ଥ ଓ ସୁଗନ୍ଧ ଦ୍ରବ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର ଦେହଲଗା ସାବୁନ ତିଆରି କରାଯାଏ ।



ଆମେ ପିନ୍ଧୁ କ'ଣ ?

ସଭ୍ୟତାର ଅତି ଆଦିମ ଅବସ୍ଥାରୁ ମଣିଷ ନିଜକୁ ଶୀତ, ବର୍ଷା, ଖରା ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାକୃତିକ ଶତ୍ରୁମାନଙ୍କଠାରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଜଳବାୟୁ ଭେଦରେ କୌଣସି ନା କୌଣସି ପ୍ରକାର ଅଙ୍ଗାବରଣ ବ୍ୟବହାର କରିଆସିଛି । ଆଦି ମାନବ ଗଛର ପତ୍ର ବା ବଲ୍କଳ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲା । ପରେ ସଭ୍ୟତାର କ୍ରମୋନ୍ନତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମଣିଷ ତୂଳା, ପଶମ, ରେଶମ, ଏଣ୍ଡି, ଟସର ପ୍ରଭୃତି ବୟନୋପଯୋଗୀ ତନ୍ତୁର ବ୍ୟବହାର କରିଶିଖିଲା ।

ବୟନୋପଯୋଗୀ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ଗୁଣର ଏକତ୍ର ସମାବେଶ ହେବା ଦରକାର । ଏମାନଙ୍କର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରକୃତି ଏପରି ହେବା ଦରକାର ଯେ, କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତନ୍ତୁକୁ ଏକାଠି ମିଶାଇଲେ ଲମ୍ବା ଓ ସମାନ ପରିଧି ବିଶିଷ୍ଟ ଶକ୍ତ ଓ କୋମଳ, ଦୃଢ଼ ଓ ନମନୀୟ ସୂତ୍ର ତିଆରି ହୋଇପାରିବ । ଯେଉଁ ସୂତା ତିଆରି ହେବ, ତାହା ଏତେ ଶକ୍ତ ହେବା ଦରକାର, ଯେପରିକି ବୟନଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ହେବ । ବହୁଳଛିଦ୍ରବିଶିଷ୍ଟତା ଓ ଜଳୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆକର୍ଷଣ କରିବାର କ୍ଷମତା—ଏ ଉଭୟ ଗୁଣ ତନ୍ତୁର ଥିବା

ଦରକାର । ସୂତାକୁ ରଙ୍ଗ ଓ ଧୂଳିଲଇ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏହିସବୁ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୟୋଜନ । ତନ୍ତୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନ ହେଲେ, ଏହା ଦ୍ୱାରା ମନୋହର ବସ୍ତ୍ର ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ନାନାପ୍ରକାର ପ୍ରାକୃତିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ତନ୍ତୁ ଯେପରି ଶୀଘ୍ର ନରମ ନ ହୋଇଯାଏ ସେଥିପ୍ରତି ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିବାକୁ ହେବ । ତନ୍ତୁର ଦୃଢ଼ତା ନ ଥିଲେ ଏହା ବିଶେଷ କୌଣସି କାମରେ ଆସିବ ନାହିଁ । ଏପରି ଅନେକ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ ଅଛି, ଯାହା ଦେଖିବାକୁ ଅତି ସୁନ୍ଦର, ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଓ ବେଶ ଲମ୍ବା; କିନ୍ତୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନରମ ବୋଲି ବିଶେଷ କୌଣସି କାମରେ ଆସେ ନାହିଁ । ଶିମିଳି ତୂଳା ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ; କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ଏପରି ନୁହେଁ ଯେ, ଏଥିରୁ ସୂତା ତିଆରି ହୋଇପାରିବ ।

ଉତ୍ପତ୍ତି ଭେଦରେ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଶ୍ରେଣୀଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ :—

(୧) ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ
(୨) ପ୍ରାଣିଜ
(୩) ଖଣିଜ
(୪) କୃତ୍ରିମ

ପ୍ରଥମ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ତନ୍ତୁ ବସ୍ତ୍ରବୟନରେ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁର ଯଥା—କୃତ୍ରିମ ରେଶମ (ରେଅନ) ବ୍ୟବହାର ଅଳ୍ପ । ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କପା ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ । ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶୀ ।

ଲିନେନ୍, ଝୋଟ, ଶଣ, ରାମି ବା ଚନୋ ଘାସ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ; କିନ୍ତୁ ଏମାନେ ବସ୍ତ୍ରଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ପ୍ରାଣିଜ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ମେଣ୍ଢାର ଲୋମ ବା

ପଶମ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ପଶୁର ଲୋମ ଏବଂ ରେଶମ ହିଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଆଜବେଷ୍ଟସ୍ ଏକମାତ୍ର ଖଣିଜ ତନ୍ତୁ ।

ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ଓ ପ୍ରାଣିଜ ତନ୍ତୁର ତୁଳନା :—

ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁରେ ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ନାମକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ରହିଅଛି । ପ୍ରାଣିଜ ତନ୍ତୁରେ ଏହି ତିନୋଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟତୀତ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ (ଯବକ୍ଷାରଜାନ) ଥାଏ । କୌଣସି କୌଣସି ପ୍ରାଣିଜ ତନ୍ତୁରେ ଗନ୍ଧକ ମଧ୍ୟ ମିଳେ । ପ୍ରାଣିଜ ତନ୍ତୁର ପ୍ରାକୃତିକ ଓ ରସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁଠାରୁ ଭିନ୍ନ । କ୍ଷାର ଦ୍ରବଣରେ ପ୍ରାଣିଜ ତନ୍ତୁ ରଖିଲେ ନରମ ହୋଇଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଏସିଡ଼ ଦ୍ରବଣରେ ଏହାର ଦୃଢ଼ତା ବିଶେଷ କମେ ନାହିଁ । ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ ଉପରେ ଏହିସବୁ ଜିନଷର କ୍ରିୟା ଏହାର ବିପରୀତ । କ୍ଷାର ଦ୍ରବଣ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁକୁ ବିଶେଷ ନରମ କରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏସିଡ଼ ଦ୍ରାବଣ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁର ଅହିତକାରୀ । ପ୍ରାଣିଜ ତନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ ପରି ତାପ ସହ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ । ଏହି ପ୍ରକାର ନାନାବିଧ କାରଣରେ ପ୍ରାଣିଜ ଓ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁର ଶୁଭ୍ରୀକରଣରେ ଓ ରଞ୍ଜନରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ରଞ୍ଜନ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ଜୀବଜ ତନ୍ତୁର ବେଶୀ । ଜୀବଜ ତନ୍ତୁ ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତର ।

ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ—

ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ ତିନି ପ୍ରକାର :—

୧ । ବୀଜ ଲୋମ (ସିଡ଼୍ ହେଆର)—ଏ ପ୍ରକାର ତନ୍ତୁ ମଞ୍ଜିର ଚାରିପଟେ ଲୋମ ଭଳି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । କପା, ଶିମିଳି ତୁଳା ଓ କଉଡ଼ିଆ କପା ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ।

୨ । ବୃକ୍ଷକୋଷ ତନ୍ତୁ [ବାଷ୍ଟ ଫାଇବର] ଗଛ ଉପରର ବକଲା ଓ ଭିତରର କାଣ୍ଡ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଂଶରୁ ଏହି ତନ୍ତୁ ମିଳେ । ସଣି ସୂତ ବା ଲିନେନ୍, ଝୋଟ, ଶଣ, ରମି ବା ଗୁଇନା ଘାସ ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ।

୩ । ଭାସ୍କୁଲାର ତନ୍ତୁ (ଭାସକୁଲାର ଫାଇବର)—ଏଗେଭ୍, (ବହୁବର୍ଷିଆ) ଆଲୋ (ଘୃତକୁମାରୀ) ପ୍ରଭୃତି ଗଛର ପତ୍ର, ମୂଳ ଓ ଡାଳରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ନଳପୂର୍ଣ୍ଣ ତନ୍ତୁ ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ ଭାସ୍କୁଲାର ଫାଇବର କହନ୍ତି ।

ଏହି ପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଜିନିଷ ଅଛି, ଯାହାର ନାମ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ । ଏହା ଚିନି, ଶ୍ୱେତସାର ପ୍ରଭୃତି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଏହି ଜାତୀୟ ଜିନଷକୁ ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ୍ (ଶର୍କରା) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏସବୁ ଅଙ୍ଗାରକ, ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ନାମକ ତିନୋଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସଂଯୋଗରେ ଗଠିତ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ପାଣିରେ ଯେଉଁ ଅନୁପାତରେ ଥାଏ, ଏହି ସମୁଦାୟ ଜିନଷରେ ସେହି ଅନୁପାତରେ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁର କୋମଳତା ଓ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ପରିମାଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଅନେକ ସମୟରେ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜଗୁଡ଼ିକ ବଡ଼ ମୋଟା ଲିଗ୍ନଫାଏଡ଼ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ସେତେବେଳେ ଏହା ଦୃଢ଼ କିନ୍ତୁ ଭଙ୍ଗୁର । ସେଥିଲାଗି ତନ୍ତୁ ଭିତରେ ଏପରି କଠିନ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ବେଶୀ ଥିଲେ, ଏହା ସୂତା ତିଆରି କରିବାରେ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ।

କପା

ଭାରତବର୍ଷରେ କେବେ କପା ତୂଳାର ବ୍ୟବହାର ଆରମ୍ଭ ହେଲା, କହିବା କଷ୍ଟକର । ସେ ଅତୀତ ଯୁଗର ଇତିହାସ ପ୍ରସଙ୍ଗ

ଫଳକରେ ଲେଖାହୋଇ ନାହିଁ । କୌଣସି ବୈଦିକ ଋଷିଙ୍କର ପୁରାଣଗାଥାରେ ବ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ନାହିଁ । ଲୁପ୍ତଗୌରବ ଭାରତହିଁ କପାତୂଳାର ବ୍ୟବହାର ଜଗତକୁ ଦାନ କରିଅଛି । ମହେଞ୍ଜୋଦାରୋ ଅବଶେଷର ଫଳରେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ଯେ, ପାଞ୍ଚହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଭାରତବର୍ଷରେ ଅତି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ବସ୍ତ୍ରର ପ୍ରଚଳନ ଥିଲା । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୦୫ ଅବ୍ଦରେ ହେରୋଡୋଟାସଙ୍କ ଲିଖିତ ଗ୍ରନ୍ଥରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଭାରତବର୍ଷରେ ସେତେବେଳେ ଗଛରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ପଶମ ମିଳୁଥିଲା । ଭାରତବାସୀମାନେ ଏହି ବୃକ୍ଷ-ପଶମରୁ ସେମାନଙ୍କର ଲୁଗାପଟା ତିଆରି କରୁଥିଲେ । ମନୁ-ସଂହିତାରେ ଲେଖାଅଛି—"ଦ୍ୱିଜାତିଗଣ ସେମାନଙ୍କର ଉପବୀତ ସୂତ୍ର କାର୍ପାସ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି କରିବେ ।"

ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭକାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତବର୍ଷ କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପର ପ୍ରଧାନତମ କେନ୍ଦ୍ର ଥିଲା । ଯଦିଓ ଭାରତର ଲୋକ ପୁରୁଣା କାଳିଆ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଲୁଗା ତିଆରି କରୁଥିଲେ, ତଥାପି ସେମାନଙ୍କର ତିଆରି ଲୁଗା ଏତେ ମସୃଣ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ହେଉଥିଲା ଯେ, ତାହା ପୃଥିବୀର ବିଳାସୀ ନାଗରିକ-ମାନଙ୍କର ଏକାନ୍ତ ଲୋଭନୀୟ ବସ୍ତୁ ଥିଲା । ଏପରିକି ବିଳାସକେନ୍ଦ୍ର ପ୍ୟାରିସର ରଙ୍ଗମଞ୍ଚର ନାୟକ ନାୟିକାଙ୍କର ପୋଷାକ ପରିଚ୍ଛଦ ତିଆରି ପାଇଁ ଭାରତରୁ ମସ୍‌ଲିନ୍ ଆମଦାନି କରାହେଉଥିଲା । ସେ ଅତୀତ ଭାରତର ଗୌରବସ୍ମୃତି ଆଜି ଲୁପ୍ତ ହୋଇଛି । ପୂର୍ବେ ପ୍ରାଚୀନ ଚୀନ ଓ ନବୀନ ଜାପାନ ଭାରତରୁ ଏ ଶିଳ୍ପ ଶିକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ସିକନ୍ଦର ସାହାଙ୍କର ଆକ୍ରମଣ ପରେ ଏ ଶିଳ୍ପ ଭାରତରୁ ଗ୍ରୀସ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶକୁ ଯାଇଛି । ପ୍ରାଚୀନ ୟୁରୋପରେ ପ୍ରଥମେ ସ୍ପେନରେ

ହିଁ ଏ ଶିଳ୍ପର ବହୁଳ ପ୍ରଚଳନ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରାଚୀନ ମିଶରରେ କପା ଲୁଗାର ପ୍ରଚଳନ ଥିଲା କି ନାହିଁ, ଠିକ୍ କରି କହି ହୁଏନାହିଁ । ପ୍ରାଚୀନ ମିଶରରେ ରାଜାମାନଙ୍କ ମୃତଦେହ ରକ୍ଷିତ ହେଉଥିଲା । ଏହି ମୃତଦେହଗୁଡ଼ିକର ଗାତ୍ରାବରଣରୁ ଯେଉଁ ବସ୍ତ୍ର ମିଳିଛି, ସେ ଗୁଡ଼ିକ ଫେଶି ସୂତ୍ର ନିର୍ମିତ । ତେବେ ଫେଶି ସୂତ୍ର ନିର୍ମିତ ବସ୍ତ୍ର ପବିତ୍ର ବୋଲି ମିସରୀୟମାନେ ଦେବକାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ କି ନାହିଁ, କହିବା କଠିନ । ହୁଏତ କପା ଓ ଫେଶି ସୂତ୍ର ଉଭୟର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରାଚୀନ ମିସରରେ ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା । ଚୀନ ପରିବ୍ରାଜକ ମାର୍କୋପୋଲ ଲେଖିଯାଇଛନ୍ତି ଯେ, ପ୍ରାଚୀନ ଚୀନବାସୀ-ମାନେ ରେଶମ ଲୁଗା ବେଶୀ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ । ସେମାନେ ଭାରତରୁ କପା ଚାଷର ଅନୁକରଣ କରିଅଛନ୍ତି । ଟାଭର୍ଣ୍ଣିୟାର ଓ ଆରବ ଦେଶୀୟ ଭ୍ରମଣକାରୀମାନଙ୍କର ଭ୍ରମଣ ବୃତ୍ତାନ୍ତରେ ଭାରତୀୟ ବସ୍ତ୍ରର ବିଶେଷ ସୁଖ୍ୟାତି ରହିଅଛି । ଭାରତର ବସ୍ତ୍ରଶିଳ୍ପ ଏପରି ଉନ୍ନତ ଥିଲା ଯେ, ୧୮୧୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ସମଗ୍ର ଦେଶର ଅଧିବାସୀଙ୍କ ପ୍ରୟୋଜନ ଅନୁଯାୟୀ ବସ୍ତ୍ରାଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ସୁଦ୍ଧା ଭାରତରୁ ୧୩ ଲକ୍ଷ ପାଉଣ୍ଡ ମୂଲ୍ୟରେ ତୂଳା ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ରପ୍ତାନି ହେଉଥିଲା । କଲମ୍ବସଙ୍କ ଆମେରିକା ଆବିଷ୍କାର ସମୟରେ ୧୪୯୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପଶ୍ଚିମ ଭାରତୀୟ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜରେ କାର୍ପାସ ବସ୍ତ୍ର ତିଆରି ହେଉଥିଲା । ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପେରୁରେ କାର୍ପାସ ଶିଳ୍ପ ଥିଲା ବୋଲି ଜଣାଯାଏ ।

କପା ତୂଳାର ବିଜ୍ଞାନ :—

କପା ତୂଳାର ଅଧିକାଂଶହିଁ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ । ଶୁଖିଲା ତୂଳାର ଶତକଡ଼ା ୯୩ ଭାଗ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ, ଏହା ବ୍ୟତୀତ କପାରେ ସେ

କେତୋଟି ପଦାର୍ଥ ଅଛି, ତାହା ନାନାଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଶୁଭ୍ର କପାରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ନିତାନ୍ତ କମ୍ । ଶୁଭ୍ରୀକରଣର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ, ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସମ୍ଭବ ଦୂରୀଭୂତ କରିବା । ଏହି ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି—

୧ । ନିହମଜାତୀୟ ଓ ତୈଳ ବା ଚର୍ବିଜାତୀୟ
୨ । ସ୍ୱାଭାବିକ ରଙ୍ଗ
୩ । ଜଳୀୟ ପଦାର୍ଥ
୪ । ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ
୫ । ପ୍ରାଣିଜ ଏସିଡ୍ ଜାତୀୟ

ସ୍ୱଭାବତଃ କପାର ଶତକଡ଼ା ୫୦ଭାଗ ଜଳୀୟ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜିନିଷ ୫୦ ଭାଗ ଥାଏ ।

କପାର ପ୍ରକାର—

କପା ତନ୍ତୁର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମତା ଅନୁସାରେ ଏହାକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ ।

୧ । ଦୀର୍ଘ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ
୨ । କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ସ୍ଥୂଳ

ଦୀର୍ଘ ତନ୍ତୁ କାର୍ପାସ ଆମେରିକା ଓ ଇଜିପ୍ଟରେ ହୁଏ; କ୍ଷୁଦ୍ର ତନ୍ତୁ କାର୍ପାସ ବହୁତ ପରିମାଣରେ ଭାରତରେ ହୁଏ । ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ତନ୍ତୁରୁ ସରୁ ସୂତା କଟାହୁଏ । ଭାରତୀୟ ସ୍ଥୂଳତନ୍ତୁରୁ ମୋଟାସୂତା ତିଆରି ହୁଏ । ସୂତାର ନମ୍ବର ସରୁତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ୮୪୦ଗଜ ସୂତାରେ ଗୋଟିଏ ମୋଡ଼ା ତିଆରି ହୁଏ । ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ ମୋଡ଼ାର ଓଜନ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ହୁଏ, ସୂତା ସେତେ ନମ୍ବରର । ଯଥା—

୨୨ନମ୍ବର ସୂତାର ୧ ପାଉଣ୍ଡରେ ୨୨ଟି ହେଙ୍କ ଧରେ । ବିଲାତରେ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟରର ଲୁଗା କଲରେ ସାଧାରଣତଃ ଇଜିପ୍ଟ ଓ ଆମେରିକା ତୂଳାର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ସୂକ୍ଷ୍ମ ୪୦ ନମ୍ବର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସୂତା ସାଧାରଣତଃ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟରର କଲରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଭାରତୀୟ କଲରେ ସାଧାରଣତଃ ୪୦ ନମ୍ବରରୁ ମୋଟା ସୂତା ଆଗେ ତିଆରି କରୁ-ନ ଥିଲେ କିନ୍ତୁ ଏବେ କଲେଣି ।

କପା ଉପରେ ନାନାବିଧ ଜିନିଷର ନାନାପ୍ରକାର ରସାୟନିକ କ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ ।

ଏସିଡ୍‌ର କ୍ରିୟା—

ଏସିଡ୍ ଦୁଇ ରକମର ଖଣିଜ (ମିନେରାଲ) ଓ ପ୍ରାଣିଜ (ଅର୍ଗାନିକ୍) ।

ଖଣିଜ ଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ (ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ), ହାଇଡ୍ରୋ-କ୍ଲୋରିକ (ଲବଣାମ୍ଳ), ନାଇଟ୍ରିକ୍, ସଲଫ୍ୟୁରସ ଓ ନାଇଟ୍ରସ ଏସିଡ୍ ଅଧିକ ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ।

ପ୍ରାଣିଜ ଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଆସେଟିକ୍, ଟାରଟାରିକ୍, ଅକଜାଲିକ୍, ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଓ ଲ୍ୟାକଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ସମୟ ସମୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଖଣିଜ ଏସିଡ୍ ଦ୍ୱାରା ଅତି ସହଜରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି ।

ଜୀବଜ ତନ୍ତୁ

ପଶମ

ପୃଥିବୀରେ ଶୀତପ୍ରଧାନ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପଶମର ପୋଷାକ ନ ପିନ୍ଧିଲେ ଜୀବନଯାପନ କରିବା ବଡ଼ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ । ମେଣ୍ଢାର ଲୋମକୁ ହିଁ ପଶମ କହନ୍ତି । ମେଷ ଜାତୀୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଶୁର ଲୋମ

ମଧ୍ୟ ବସ୍ତ୍ରଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଅଛି । ତିବ୍ବତ ଦେଶୀୟ ଛେଳିମାନଙ୍କର ଲୋମରୁ ଶାଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଆଲପକା ନାମକ ଛେଳିଜାତୀୟ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଏକ ପ୍ରକାର ପଶୁର ଲୋମରୁ ଆଲପକା ନାମକ ବସ୍ତ୍ର ତିଆରି ହୁଏ । ତୁରସ୍କ ଦେଶର ମୋହେଆର ବା ଏଙ୍ଗୋରା ଛେଳିର ଲୋମ ମୋହେୟାର ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଗୋରୁର ଲୋମ ଓ ଘୋଡ଼ାର ଲୋମ ଅଳ୍ପ ଦାମର କମ୍ବଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଠେକୁଆର ଲୋମ ମୂଲ୍ୟବାନ ଟୋପି ତିଆରିର ଉପାଦାନ ।

ଭାରତବର୍ଷରେ ପଞ୍ଜାବ, ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ସୀମାନ୍ତ ପ୍ରଦେଶ, ଯୁକ୍ତ ପ୍ରଦେଶ ଓ କାଶ୍ମୀର ପଶମ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ରାଜପୁତନା, ମଧ୍ୟ-ଭାରତ ଓ ସିନ୍ଧୁ ପ୍ରଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ପଶମ ମିଳେ । ବିକାନୀର ରାଜ୍ୟର ପଶମ ଭାରତରେ ସର୍ବତ୍ର ସମାଦୃତ । ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତରେ ମହୀଶୂର, କୋଏମ୍ବାଟୁର, ବେଲାରି ଓ କର୍ଣ୍ଣୁଲ ପଶମପାଇଁ ଖ୍ୟାତ ।

ପଶମର ସୂକ୍ଷ୍ମତା ଓ ମସୃଣତା ଏହାର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ମୁର୍‌ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ ମେରିନୋ ନାମକ ମେଣ୍ଢାର ଲୋମ ହିଁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଉଥିଲା; କିନ୍ତୁ ଆଜିକାଲି ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ମେଣ୍ଢା ଓ ମେରିନୋ ଜାତୀୟ ମେଣ୍ଢାର ସଂମିଶ୍ରଣରେ ଯେଉଁ ସଙ୍କର ମେଣ୍ଢାଦଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଅଛି, ସେମାନଙ୍କର ଦେହର ଲୋମ ହିଁ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ । ଏହି ପଶମକୁ ବୋଟାନି ଉଲ କହନ୍ତି । ମେଣ୍ଢା ଦେହର ନାନାସ୍ଥାନର ପଶମର ପ୍ରକୃତି ବିଭିନ୍ନ । ବେକ ଓ ଦୁଇ କଡ଼ ପଟର ଲୋମ ହିଁ ସବୁଠାରୁ ଭଲ ।

ପଶମର ପ୍ରକୃତି ଉଦ୍ଭିଜ୍ଜ ତନ୍ତୁଠାରୁ ପୃଥକ୍ । ପଶମର ମୂଳ-ଉପାଦାନ କେରାଟିନ । କେରାଟିନରେ ଅଙ୍ଗାର ଉଦଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ,

ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଗନ୍ଧକ ନାମକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ଅଛି। ପଶମ ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ମେଣ୍ଢାଦେହରୁ ଆସେ, ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ ଏଥିରେ ନାନା ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ମିଶାଥାଏ। ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନାନା ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ। ମେଣ୍ଢାର ଝାଳରୁ ଏକପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ବାହାରେ, ତାକୁ ସୁଇଣ୍ଟ ବୋଲି କହନ୍ତି। ଏହା ପାଣିରେ ଦ୍ରାବ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ପଶମ ଦେହରେ ଚର୍ବି ଜାତୀୟ ଯେଉଁ ପଦାଥ ଥାଏ, ତାହା ସହଜରେ ଦୂର କରାହୋଇ ପାରେନାହିଁ। ଏହା ଆଲ କୋହଲ, କାରବନ୍ ବାଇସଲଫାଇଡ୍ ଓ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବେଞ୍ଜିନ ପ୍ରଭୃତି ପଦାର୍ଥରେ ଦ୍ରାବ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବାଲି ଓ ଧୂଳିକଣା ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ପଶମ ସାଙ୍ଗରେ ଥାଏ। ଓଜନ କଲେ ଜଣା ପଡ଼ିବ ଯେ, ପଶମରେ ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୩୦–୮୦ ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବିଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ।

ପଶମ ସାଧାରଣତଃ ମେଣ୍ଢା ଦେହରୁ କଇଞ୍ଚିରେ କଟାହୁଏ। ମଲା ମେଣ୍ଢାର ଦେହରୁ ଚୂନ ସହଯୋଗରେ ଯେଉଁ ପଶମ ସଂଗ୍ରହ କରାହୁଏ, ତାହା ନିକୃଷ୍ଟ।

ଅକ୍‌ସିଡ଼ାଇଜିଂ ଏଜେଣ୍ଟ ବା ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରଦାୟକ ଜିନିଷ ସମୂହ ସାଧାରଣତଃ ପଶମର କ୍ଷତିକରେ; କିନ୍ତୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍‌ସାଇଡ଼ ପଶମ ଧୋଇବାପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଏହା ପଶମର ଅପକାର କରେ ନାହିଁ। ପୋଟାସିୟମ ବାଇକ୍ରୋମେଟ୍ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ସମୟରେ ରଞ୍ଜନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଏଥିପାଇଁ ଏହି ପଦାର୍ଥ ଅନେକ ସମୟରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଏପରି ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ହୁଏ ଯେ, ସେଥିରେ ପଶମ ନରମ ହୁଏ ନାହିଁ।

କ୍ଲୋରିନ ମ୍ୟାନଙ୍କ ଗ୍ୟାସର କ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପଶମର ପ୍ରକୃତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସାଧିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ପଶମ ରେଶମର ଗୁଣ ସମ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ପଶମକୁ ରେଶମ-ଗୁଣ-ସମ୍ପନ୍ନ-ପଶମ (ସିଲ୍କ ଉଲ) କହନ୍ତି ।

ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ଭିତରେ ପଶମ ସହିତ ରଞ୍ଜନ ପଦାର୍ଥର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସମସ୍ତଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ବେଶି । ଖଇର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ରଞ୍ଜନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ସହିତ ପଶମର ସ୍ୱାଭାବିକ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅଛି । ସବୁ ପ୍ରକାର କୃତ୍ରିମ ରଞ୍ଜନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ସହିତ ମଧ୍ୟ ପଶମର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଖୁବ୍ ବେଶୀ । ଯେଉଁ ସବୁ ଧାତବ ଲବଣ ଏସିଡ୍ ଗୁଣ-ସମ୍ପନ୍ନ, ସେମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ପଶମର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବେଶୀ । ଯଥା ହୀରାକସ ବା ଫେରସ୍ ସଲଫେଟ୍, ପୋଟାସିୟମ ବାଇକ୍ରୋମେଟ୍, ଫିଟ୍‌କିରୀ ବା ଏଲମ୍ ପ୍ରଭୃତି ।

ପୁରୁଣା ପଶମରୁ ନିଷ୍କାସନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏକ ପ୍ରକାର ପଶମ ତନ୍ତୁ ମିଳେ । ଏହି ଜାତୀୟ ପଶମ ତନ୍ତୁକୁ ସଡ଼ି ତନ୍ତୁ କହନ୍ତି । ସଡ଼ିରୁ ଯେଉଁ ଲୁଗା ତିଆରି ହୁଏ, ତାହାକୁ ସଡ଼ି ଲୁଗା କହନ୍ତି ।

ମୃଦୁକ୍ଷାରର ଲଘୁ ଦ୍ରାବଣ ଓ ସାବୁନ ପାଣି ପଶମ ପରିଷ୍କାର କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣରେ ପଶମ ରଖିଲେ ଏହା ନରମ ହୋଇଯାଏ ।

ରେଶମ

ବୟନ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ଭିତରେ ରେଶମ ସବୁଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ । ରେଶମ କୀଟର ମୁହଁରୁ ଯେଉଁ ନାଳ ବାହାରେ, ସେଇଥିରୁ ରେଶମର କୋଷା ତିଆରି ହୁଏ । ରେଶମ କୀଟ ମୁହଁରୁ ଯେତେବେଳେ ନାଳ ବାହାର ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ରେଶମକୀଟ ଗତିଶୀଳ ହୁଏ । ଏହି

ନାଲ ପବନର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେହିଁ ଶକ୍ତ ହୋଇ ସୂତାକାର ଧାରଣ କରେ । ରେଶମ କୀଟ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ରମାଗତ ଘୂରୁଥାଏ ଏବଂ ଏହି ସୂତା କ୍ରମଶଃ ଏହାର ଶରୀରରେ ଗୁଡ଼ାଇ ହୋଇଯାଉଥାଏ । ତିନ ଚାରି ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ପୋକ ଏହି ସୂତାଦ୍ୱାରା ଏକଦମ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ରେଶମର କୋଷା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ରେଶମର କୋଷାକୁ ଜଳରେ ଗରମ କରି ବା ବାଷ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଗରମ କରି କମ୍ୱା ଖରାରେ ରଖି ଭିତରର ରେଶମ ପୋକ ବିନଷ୍ଟ କରାହୁଏ । ଏ କୀଟକୁ ନ ମାରିଲେ, ଏମାନେ କୋଷାକୁ କାଟି ବାହାରି ଆସନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରଜାପତିର ଆକାର ଧାରଣ କରନ୍ତି । କୋଷାକୁ କାଟିଦେଲେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ କମିଯାଏ ।

ପ୍ରଜାପତି ଦୁଇ ପ୍ରକାର—ପୁଂ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ । ଏହି ଉଭୟ ପ୍ରକାର ପ୍ରଜାପତିର ମିଳନ ଫଳରେ ରେଶମର ପୁନଃ ସୃଷ୍ଟି ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ପ୍ରଥମେ ଡିମ୍ୱ, ତା’ ପରେ କୀଟାବସ୍ଥା, ତୃତୀୟ ଅବସ୍ଥା ପ୍ୟୁପା, ଚତୁର୍ଥ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରଜାପତି । ଡିମ୍ୱ ଉତ୍ପାଦନର କିଛିକାଳ ପରେ ହିଁ ପ୍ରଜାପତି ମରିଯାଏ । ଏଇ ହେଲା ରେଶମ କୀଟର ଜୀବନ ।

ରେଶମକୀଟ ପ୍ରଧାନତଃ ଦ୍ୱିବିଧ । ତୁତ୍‌ପତ୍ରଭୋଜୀ ରେଶମ ବା ତୁତ୍ ରେଶମ କୀଟ ଏବଂ ବନ୍ୟ ରେଶମ ବା ଟସର କୀଟ । ଘର ଭିତରେ ଯେଉଁ ରେଶମ କୀଟ ତୁତ୍ ଗଛର ପତ୍ର ଖାଇ ବୃଦ୍ଧି ପାଆନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ତୁତ୍‌ରେଶମକୀଟ କୁହାଯାଏ । ଏ ଜାତୀୟ ରେଶମକୀଟ ବଡ଼ ଯତ୍ନରେ ରକ୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି କୀଟ ଖରା, ବର୍ଷା, ଝଡ଼, ପବନ ସହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଏମାନେ ଘର ଭିତରେ ପରିଷ୍କୃତ ସ୍ଥାନରେ ରକ୍ଷିତ ହୁଅନ୍ତି । ରେଶମର ବଡ଼ ଶତ୍ରୁ କୀଟାଣୁ ।

ଏହି ତୁତ୍ ରେଶମ କୀଟ କୋଷାରୁ ଯେଉଁ ରେଶମ ମିଳେ, ତାହା ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । ବଙ୍ଗପ୍ରଦେଶ ଅନ୍ତର୍ଗତ ମୁର୍ଶିଦାବାଦ, ମାଲଦହ ଓ ବୀରଭୂମ ଜିଲା, ମାନ୍ଦ୍ରାଜ ପ୍ରଦେଶର କୋଏମ୍ବାଟୁର ଜିଲା, ମହୀଶୂର ଓ କାଶ୍ମୀର ଦେଶୀୟ ରାଜ୍ୟରେ ଏହି ଜାତୀୟ ରେଶମ ପ୍ରଚୁର ସଂଗୃହୀତ ହୁଏ ।

ଟସର କୀଟ ବା ବନ୍ୟ ରେଶମ କୀଟ ଶାଳ, ପଳାସ, ବରକୋଳି ପ୍ରଭୃତି ଗଛର ପତ୍ରଖାଇ ବଢ଼ନ୍ତି । ଏମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ପ୍ରଭାବ ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏମାନଙ୍କଠାରୁ ମିଳିବା ରେଶମ କୋଷା ଏହିସବୁ ଗଛରୁ ମିଳେ । ଟସର, ଏଣ୍ଡି, ମୁଗା, ଏହି ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ରେଶମ । ତୁତ୍ ରେଶମ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ପ୍ରଭେଦ ଅଛି । ତୁତ୍ ରେଶମ ସହଜରେ ଧୂଆଯାଇ କରାଯାଏ । ବନ୍ୟ ରେଶମ ସହଜରେ ଧୂଆଯାଇ କରିହୁଏନାହିଁ । ବନ୍ୟ ରେଶମର ଧୂସର ରଙ୍ଗ ଏହା ସହିତ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ ଥାଏ । କ୍ଷାର ଓ ଏସିଡ୍ ଦ୍ୱାରା ତୁତ୍ ରେଶମ ଯେତେ ସହଜରେ ନରମ ହୁଏ, ବନ୍ୟ ରେଶମ ସେତେ ସହଜରେ ନରମ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ବିହାର ଅନ୍ତର୍ଗତ ଭାଗଲପୁର, ହଜାରିବାଗ ଓ ଛୋଟନାଗପୁରରେ, ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର ଜିଲ୍ଲା ଓ ବିଭିନ୍ନ ଗଡ଼ଜାତ ଜିଲାରେ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ ଅନ୍ତର୍ଗତ ନାଗପୁର ଓ ଜବଲପୁର ଜିଲାରେ ଓ ଯୁକ୍ତପ୍ରଦେଶ ଅନ୍ତର୍ଗତ ମିର୍ଜାପୁର ଜିଲାରେ ଟସର ଶିଳ୍ପର ପ୍ରଚଳନ ଅଛି । ଏଣ୍ଡି ଓ ମୁଗା ପାଇଁ ଆସାମ ପ୍ରଦେଶ ବିଖ୍ୟାତ ।

ରେଶମ ବସ୍ତ୍ର ବୟନ ଭାରତର ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ପ୍ରାଚୀନ କୁଟୀର ଶିଳ୍ପ । କୁଟୀରଶିଳ୍ପର କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଧାନତଃ ବଙ୍ଗ ପ୍ରଦେଶର ମୁର୍ଶିଦାବାଦ, ବାଙ୍କୁଡ଼ା ଓ ବିଷ୍ଣୁପୁର; ବିହାର ପ୍ରଦେଶରେ ଭାଗଲପୁର,

ଯୁକ୍ତପ୍ରଦେଶର ବନାରସ, ମିର୍ଜାପୁର ଓ ସାହାଜାହାନପୁର, ପଞ୍ଜାବର ଅମୃତସର, ଜଲନ୍ଧର ଓ ମୁଲତାନ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର, ନାଗପୁର; ବମ୍ବେ ପ୍ରଦେଶର ଅହମଦାବାଦ, ପୁନା, ସୁରଟ, ହୁବଲ ଶୋଲାପୁର; ଓଡ଼ିଶାର ସମ୍ବଲପୁର ଓ ବ୍ରହ୍ମପୁର, ମାନ୍ଦ୍ରାଜ ପ୍ରଦେଶର ମଦୁରା, ତାଞ୍ଜୋର, ସାଲେମ ଓ ତ୍ରିଚିନାପଲ୍ଲୀ; ମହୀଶୂର ରାଜ୍ୟର ବାଙ୍ଗାଲୋର ଓ ମହୀଶୂର ଏବଂ କାଶ୍ମୀରର ଶ୍ରୀନଗର ଓ ଜାମୁରେ ଅବସ୍ଥିତ ।

ରେଶମର ବିଜ୍ଞାନ—

ରେଶମ ଭିତରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଜିନିଷ ଅଛି । ଫାଇବ୍ରୋଇନ ରେଶମର ମୂଳ ସାରାଂଶ । ସେରିସିନ୍ ନାମକ ଏକପ୍ରକାର ଅଠାଳିଆ ପଦାର୍ଥ ଫାଇବ୍ରୋଇନର ଉପର ଭାଗରେ ଥାଏ । ସାବୁନ ପାଣିରେ ରେଶମ ସିଝାଇଲେ ସେରିସିନ ଗୃଳିଯାଏ ଓ କେବଳ ଫାଇବ୍ରୋଇନ ରହିଯାଏ । ଏହି ସାବୁନ ଓ ସୋଡ଼ାର ଦ୍ରବଣକୁ ବଏଲଡ଼୍ ଅଫ୍ ଲିକାର କହନ୍ତି ।

ଗୃର ପାଞ୍ଚଟି ରେଶମ କୋଷାରୁ ନାଳ ବାହାର କରି ଏକାଠି ଟିକିଏ ଟିକିଏ ସିଝାଇ ଟାଣିଲେ ଯେଉଁ ସୂତା ମିଳେ, ତାହାହିଁ ରେଶମ ବୋଲି ବଜାରରେ ବିକ୍ରି କରାହୁଏ । ଏହି ରେଶମ ତନ୍ତୁ ପ୍ରୟୋଜନାନୁସାରେ ୨।୩ ଭାଗ କରି ସିଝାଇ ଟାଣି ସୂତା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୋଇଥାଏ । ରେଶମ କୋଷାର ଉପରସ୍ତରର ଏବଂ ସର୍ବନିମ୍ନସ୍ତରର ତନ୍ତୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଖରାପ । ଏହି ତନ୍ତୁକୁ କପାପରି ଚରଖାରେ କାଟି ସୂତା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକାର କଟା ସୂତାକୁ ଚରଖାରେ କଟା ସୂତା କୁହାଯାଇ ପାରେ ।

ରେଶମର ସୂତାକୁ ଟାଣାହେବା ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିଲେ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଏହି ସୂତା ଆସେଟିକ୍, ଟାର୍‌ଟାରିକ୍ ଓ ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ୍ ସହ ଶୁଖାଇଲେ ଏଥିରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ଗୁଣ-ସମ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହାକୁ ସ୍କୃପ (ହାତରେ ଉଗଡ଼ିଲେ ମସମସ ଶବ୍ଦ ହୁଏ, କହନ୍ତି । ରେଶମର ସୂତା ଦ୍ୱାରା ଏହି ସବୁ ଏସିଡ୍ ମିଶିଲେ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

ରେଶମକୁ ବେଶୀ ସମୟ ପାଣିରେ ସିଝାଇଲେ ଏହାର ଦୃଢ଼ତା କମିଯାଏ । ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ରେଶମର ଶତ୍ରୁ । ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ସାଧାରଣ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଏସିଡ଼ ଦ୍ରବଣର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଲୁତ୍-ରେଶମ ଦୁଇ ତିନି ମିନିଟରେ ମିଳେଇ ଯାଏ । ଲଘୁ ସଲ-ଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ଼ ଓ ଲଘୁ ନାଇଟ୍ରିକ ଏସିଡ଼ ଦ୍ରାବଣରେ ରେଶମର ବିଶେଷ କ୍ଷତି ହୁଏ ନାହିଁ । ଗୁରୁ ନାଇଟ୍ରିକ ଏସିଡ଼ ରେଶମକୁ ପୀତ ରଙ୍ଗ ଦାନ କରେ । ରେଶମ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଟାନିକ ଏସିଡ଼ ଗ୍ରହଣ କରିପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ରେଶମର ଓଜନ ବଢ଼ାଇବାପାଇଁ ଟାନିକ ଏସିଡ଼ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାଣିଜ ଏସିଡ଼ସବୁ ରେଶମର କୌଣସି ଅପକାର କରେ ନାହିଁ ।

ଲଘୁ କ୍ଷାର ଦ୍ରବଣରେ ରେଶମର ଦୃଢ଼ତା ନଷ୍ଟ ହୁଏନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ହାନି ହୁଏ । ଗୁରୁ ଉଗ୍ରକ୍ଷାର ଦ୍ରବଣ ୦° ଡିଗ୍ରୀ ଉତ୍ତାପରେ ରେଶମର ଦୃଢ଼ତା ନଷ୍ଟ କରେ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଅଧିକ ଉତ୍ତାପରେ ଏହା ନରମ ହୋଇଯାଏ । ସାବୁନ, ସୋଡ଼ା ଓ ଆମୋନିଆ ଦ୍ରବଣ ରେଶମରୁ ସେରିସିନ୍ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସୋହାଗା ମୃଦୁକ୍ଷାର ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ହୀରାକଷ, ଫିଟିକରୀ, କ୍ରୋମିଅମ ସଲଫେଟ୍ ଓ ଷ୍ଟାନିକ କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ପ୍ରଭୃତି ପଦାର୍ଥ ସହିତ ରେଶମର ଯଥେଷ୍ଟ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅଛି । ପୋଟାସିୟମ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍‌-ସାଇଡ଼୍ , ଆମୋନିୟମ ହାଇପୋକ୍ଲୋରାଇଟ୍ ପ୍ରଭୃତି ଅକ୍ସିଜେନ ପ୍ରଦାୟକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ ରେଶମ ଶୁଭ୍ରୀକରଣାର୍ଥେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଲୋରିନ ସହଯୋଗରେ ରେଶମକୁ କିଛି ସମୟ ରଖିଲେ ରଞ୍ଜନ ପଦାର୍ଥ ସହିତ ରେଶମର ଆକର୍ଷଣର ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି-ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ।

ସଲଫ୍ୟୁରିକ ଏସିଡ଼, ସୋଡ଼ିୟମ ବାଇସଲ ଫାଇଟ ପ୍ରଭୃତି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପ୍ରଦାୟକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହ ରେଶମର ଶୁଭ୍ରୀକରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ପଶମ ପରି ରେଶମର ମଧ୍ୟ ରଞ୍ଜନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯଥେଷ୍ଟ ଆକର୍ଷଣ ଅଛି । ଏସିଡ଼ କଲର ଦ୍ୱାରା ପଶମ ପରି ରେଶମ ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗ କରାଯାଇପାରେ; କିନ୍ତୁ ରେଶମର ରଙ୍ଗ ପଶମ ପରି ପକା ହୁଏନାହିଁ ।

ଟାନିକ ଏସିଡ଼, ଟିନ, ଟିନ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍, କ୍ଲୋରାଇଡ଼ ଓ ସିଲିକେଟ ସହଯୋଗରେ ରେଶମର ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି କରାହୁଏ । ରେଶମ ଓଜନ ହୋଇ ବିକ୍ରି କରାଯାଏ ବୋଲି ତାହାର ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ନାନା ପ୍ରକାର କୃତ୍ରିମ ପନ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନ କରା-ଯାଏ । ଏ ପ୍ରକାର ରେଶମ ବିଶୁଦ୍ଧ ରେଶମ ପରି ଦୃଢ଼ ନୁହେଁ ।

କୃତ୍ରିମ ରେଶମ

ବସ୍ତ୍ରନ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରେଶମ ସବୁଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ବୋଲି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତାନ୍ତବ ପଦାର୍ଥରୁ କୃତ୍ରିମ ରେଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଅଛି । ଏହାକୁ ପାଣିରେ ଭିଜାଇଲେ ନରମ ହୋଇଯାଏ । କୃତ୍ରିମ ରେଶମର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ସ୍ୱାଭାବିକ ରେଶମଠାରୁ ଅଧିକ ।

କପା, ନାଇଟ୍ରିକ ଓ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ଼ର ଯୁକ୍ତ କ୍ରିୟାରେ ଟ୍ରାଇ ଓ ଟେଟ୍ରାନାଇଟ୍ରୋ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ ନାମକ ପଦାର୍ଥ ସମୂହରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ନାନାପ୍ରକାର ତରଳପଦାର୍ଥରେ ଦ୍ରବ ହୁଏ । ଆଲକହଲ ଓ ଇଥର ନାମକ ତରଳପଦାର୍ଥରେ ଏହି ପଦାର୍ଥ ଘନଦ୍ରାବଣ କରି ସରୁ ଛିଦ୍ରବିଶିଷ୍ଟ ନଳ ମଧ୍ୟରେ ବୃତପଯୋଗେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଗୋଟେ ଝରଣାରୂପେ ବାହାର କରାହୁଏ । ଏହାକୁ ନାନା ଉପାୟରେ କଠିଣ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରେ । ଏହାକୁ ଗରମ ଘର ମଧ୍ୟରେ ରଖିଲେ ଆଲକହଲ ଓ ଇଥର ଉଡ଼ିଯାଏ ଏବଂ ଏହା ସୂତାକାର ଧାରଣ କରେ । ଏହି ସୂତାହିଁ ଏକପ୍ରକାର କୃତ୍ରିମ ରେଶମ । ଦୁଇ ତିନୋଟି ସୂତାକୁ ଏକତ୍ର କରି ନଳରେ ଗୁଡ଼ିଆ ହୁଏ । ଏହି ସୂତା ଅଦାହ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଆମୋନିୟମ ସଲଫାଇଡ଼୍ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ ।

ନାଇଟ୍ରୋ ସେଲୁଲୋଜ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସହଯୋଗରେ ମଧ୍ୟ ଦ୍ରବଣ କରାଯାଇ ପାରେ । ମରସିରାଇଜ୍‌ଡ଼୍ ତୂଳା ଦ୍ରବଣରୁ ମଧ୍ୟ କୃତ୍ରିମ ରେଶମ ନାନା କ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ତିଆରି କରାହୋଇଅଛି । ଶିଳ୍ପ

ଅଠାରୁ ଏକ ପ୍ରକାର କୃତ୍ରିମ ରେଶମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଅଛି । ଆଜିକାଲି ନିମ୍ନଲିଖିତ କୃତ୍ରିମ ରେଶମଗୁଡ଼ିକ ବଜାରରେ ମିଳୁଅଛି :—

(୧) ସାରଡ୍ରୋନେଟ୍ ସିଲ୍କ

(୨) କଉପ୍ରାମୋନିୟମ ବା ପାଉଲିଙ୍କ ସିଲ୍କ

(୩) ଭିସକୋଜ ସିଲ୍କ

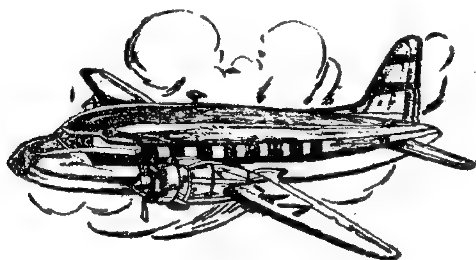
(୪) ଜିଲାଟିନ୍ ସିଲ୍କ ।

ଉଡ଼ାଜାହାଜ

ଡିସେମ୍ବର ୧୭, ୧୯୦୩ ମସିହା ବିଜ୍ଞାନ-ଇତିହାସରେ ଏକ ସ୍ମରଣୀୟ ଦିବସ । ଦୀର୍ଘ ସାତବର୍ଷର ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷା ଶେଷରେ ସେଦିନ ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ଆକାଶମାର୍ଗରେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଉଡ଼ିଥିଲେ । ପ୍ରଥମ ଥର ଉଡ଼ାଜାହାଜଟି ଆକାଶରେ ମାତ୍ର ୧୨ ସେକେଣ୍ଡ ପାଇଁ ରହିଥିଲା ଓ ୧୨୦ ଫୁଟ ଉପରକୁ ଯାଇଥିଲା; କିନ୍ତୁ ସେହିଦିନ ପୁଣି ତିନିଥର ସେମାନେ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲେ ଓ ଶେଷ ଥରକ ଉଡ଼ାଜାହାଜଟି ଆକାଶରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ମିନିଟ୍ ରହିଥିଲା ଓ ୮୫୨ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚକୁ ଗତି କରିଥିଲା ।

ଆକାଶମାର୍ଗରେ ଉଡ଼ିବାକୁ ଏମାନଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଅନେକେ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ କେହି କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ୧୮୯୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଏ ଦୁଇ ଭାଇଙ୍କ ଭିତରୁ କାହାର ଏଥିପ୍ରତି ସ୍ପୃହା ଜାଗ୍ରତ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ସେହି ବର୍ଷ କୌଣସି କାରଣରୁ ଦୁଇଭାଇଙ୍କର ମନ ଏ ଆଡ଼କୁ ଆକୃଷ୍ଟ ହେଲା ଓ

ସେମାନେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବିଷୟ ନେଇ ତା ପୂର୍ବରୁ ହୋଇଥିବା ସମସ୍ତ ଗବେଷଣା ଓ ତଥ୍ୟ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ରୂପେ ପଢ଼ିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ପଢ଼ିସାରି ପରୀକ୍ଷାରେ ହାତ ଦେଲେ । ସାତ ବର୍ଷ ବିତିଗଲା । ଅଦମ୍ୟ ପରିଶ୍ରମ ମଝିରେ ମିନିଟିଏ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଆଳସ୍ୟରେ କଟାଇ ନାହାନ୍ତି । ଶତବାର ହତୋତ୍ସାହ ଓ ବିଫଳତା ସମ୍ମୁଖରେ ଯୁଦ୍ଧ କରି କରି ଶେଷରେ ପୃଥିବୀର ପୂଜ୍ୟଗୁରୁ ରୂପେ ସମ୍ମାନ ପାଇଲେ । ବିଜ୍ଞାନ-ରାଜ୍ୟର ପ୍ରଶସ୍ତ ଦ୍ୱାର ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହୋଇଗଲା ।



ରାଇଟଭାଇଙ୍କ ଉଡ଼ାଜାହାଜ

ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଡେଟନ୍ ସହରରେ ୧୮୭୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଅର୍ଭିଲ ରାଇଟ୍ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଖୁବ୍ ପିଲାଦିନୁ ସେ ସାମ୍ବାଦିକରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ୧୭ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ଗୋଟିଏ ସାପ୍ତାହିକ ସମ୍ବାଦପତ୍ରର ପରିଚାଳକ ଓ ସମ୍ପାଦକ ହୋଇଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ଏକାକୀ ଏତେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବା ସମ୍ଭବପର ନହେବା ଦେଖି ସେ ତାଙ୍କର ବଡ଼ ଭାଇ ଉଇଲବର ରାଇଟଙ୍କୁ ଡାକି ତାଙ୍କୁ ଉକ୍ତ କାଗଜର ସମ୍ପାଦନା ଭାର ଦେଲେ ଓ ନିଜେ ପରିଚାଳନା ଓ ପ୍ରଚାର କାର୍ଯ୍ୟରେ ରହିଥିଲେ । ପରେ ପରେ ସେ

ଆଉ ଦୁଇ ତିନୋଟି ପତ୍ରିକା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ସମ୍ପାଦକ ରୂପେ ସେମାନେ ବିଶେଷ କିଛି ଖ୍ୟାତି ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିପାରି ନ ଥିଲେ । ସେତିକି ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ୧୮୯୫ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଆମେରିକାରେ ଦୁଇଚକିଆ ସାଇକେଲ ବେଶ୍ ଜନପ୍ରିୟ ହୋଇ ଉଠିଥିଲା । ତେଣୁ ଏ ଭାଇଦୁହେଁ ଖବରକାଗଜ ପ୍ରକାଶ କାମ ଛାଡ଼ିଦେଇ ରାଇଟ ସାଇକେଲ କମ୍ପାନୀ ନାମରେ ଗୋଟିଏ ସାଇକେଲ ତିଆରି କମ୍ପାନୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥିଲେ । ଏହି ସାଇକେଲ ବ୍ୟବସାୟରୁ ସେମାନେ ଅଜସ୍ର ଟଙ୍କା ଲାଭ କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲେ ଟଙ୍କା ସେମାନେ ଆମୋଦ ପ୍ରମୋଦରେ ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ନାହାନ୍ତି । ସମସ୍ତ ଅର୍ଥ ଗବେଷଣା ଓ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ତିଆରିରେ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିଥିଲେ । ଏପରି କି ଟଙ୍କା ଅଭାବରୁ ସେମାନେ ବିବାହ ସୁଦ୍ଧା କରିପାରି ନ ଥିଲେ ।

ପ୍ରଥମ ଥର କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହେବା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କର ଉତ୍ସାହ ଓ ଆନନ୍ଦ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ି ଯାଇଥିଲା । ଏ ସବୁ କଥା ବାହାରେ ବେଶି ପ୍ରକାଶ ପାଇଗଲେ କାଳେ ସେମାନଙ୍କ କାରଖାନାରେ ଲୋକ ଭିଡ଼ହୋଇ ସେମାନଙ୍କ କାମରେ ବାଧାଦେବେ, ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଲୋକଲୋଚନ ଅଗୋଚରରେ ଗୁପ୍ତଭାବରେ କାମ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୦୫ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୫ ତାରିଖରେ ସେମାନେ ଏକ ନବନିର୍ମିତ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ୩୮ ମିନିଟରେ ୨୪$\frac{1}{5}$ ମାଇଲ ଉଡ଼ିଥିଲେ । ଇତି ମଧ୍ୟରେ ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ନବଉଦ୍ଭାବିତ ଯାନକୁ ବିକ୍ରି କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶୀୟ ସରକାର ସହିତ ଗୁପ୍ତ ମନ୍ତ୍ରଣା ଚଳାଇ ଥାନ୍ତି । ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ଉଇଲବର ରାଇଟ୍ ତାଙ୍କର 'ହ୍ୱାଇଟ୍ ଫ୍ଲାଇଆର୍' ନାମକ ଏକ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନେଇ ଫ୍ରାନ୍ସ ଯାଇଥିଲେ ଓ ସେଠାରେ ବିରାଟ

ଜନତା ସମ୍ମୁଖରେ ଆକାଶକୁ ଉଠି ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ୨୬½ ମାଇଲ ଦୂର ଉଡ଼ି ପାରିଥିଲେ । ଆମେରିକାରେ ରାଇଟ୍ ଭ୍ରାତୃଦ୍ୱୟ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ତିଆରି କରି ଯେ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିପାରୁଛନ୍ତି, ସେ ସମ୍ବାଦ ୟୁରୋପ ମହାଦେଶରେ ଏ ଘଟଣାର ଆଗରୁ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ସେଥିରେ ବିଶେଷ ବିଶ୍ୱାସ ସ୍ଥାପନ କରି ନ ଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ପାରିସରେ ସେମାନଙ୍କ ଉଡ଼ିବା ଦେଖି ସେମାନଙ୍କର ଆଉ ଅବିଶ୍ୱାସ କରିବାର କିଛି କାରଣ ରହିଲା ନାହିଁ ।

ୟୁରୋପରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜଦ୍ୱାରା ଆକାଶମାର୍ଗରେ ଉଡ଼ିବାରେ ଉଇଲବର ରାଇଟ୍ ସର୍ବପ୍ରଥମ ନୁହନ୍ତି । ତାଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ୧୯୦୬ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ଜନୈକ ବ୍ରାଜିଲ ଅଧିବାସୀ ଆଲବର୍ଟୋ ସାଣ୍ଟସ୍ ଡୁ୍ୟମୋଁ ୨୧⅕ ସେକେଣ୍ଡରେ ୨୨୦ ଫୁଟ ଉଡ଼ିଥିଲେ । ଡୁ୍ୟମୋଁ ଅନେକ ଆଗରୁ ଆକାଶମାର୍ଗରେ ଉଡ଼ିବା ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ସେ ପ୍ରଥମେ ପବନଠାରୁ ହାଲୁକା ଯାନକୁ (ବେଲୁନ ପ୍ରଭୃତି) ଆକାଶରେ ଉଡ଼ାଇବାରେ ପାରଦର୍ଶିତା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ସେତେବେଳେ ଦୃଢ଼ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ, ପବନଠାରୁ ଭାରି କୌଣସି ଯାନ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିପାରିବ ନାହିଁ । ପରେ ରାଇଟ ଭାଇଙ୍କର କୃତିତ୍ୱ ସମ୍ବାଦ ଶୁଣି ତାଙ୍କର ପୂର୍ବର ଭୁଲ ଧାରଣା ଦୂରୀଭୂତ ହୋଇଥିଲା ଓ ସେ ଦ୍ୱିଗୁଣ ଉତ୍ସାହରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିର୍ମାଣରେ ମନୋନିବେଶ କରିଥିଲେ । ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ସେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ସେଥିର ସେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପାରି ନ ଥିଲେ । ୧୯୦୮ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ ଡୁ୍ୟମୋଁ ୮ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଉଡ଼ିଥିଲେ । ଏ ଉଡ଼ାଜାହାଜଟିର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଉଛି, ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ଯେତେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ୁଛି, ଏହା ହେଉଛି ସେ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ହାଲୁକା । ଏହାର ଓଜନ ଥିଲା ମାତ୍ର ୧୩୦ ମହଣ ।

ଏତେବେଳଯାଏ କିନ୍ତୁ ଇଂଲଣ୍ଡ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ତିଆରି କରିବାରେ ଫ୍ରାନ୍‌ସ ଓ ଆମେରିକା ପଛରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ୧୯୦୮ ମସିହାର ଶେଷ ଭାଗକୁ ଏସ୍. ଏଫ୍. କୋଡ଼ି ଏବଂ ଏ. ଭି. ରୋ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଲାତରେ ଆକାଶମାର୍ଗରେ ଉଡ଼ିବାରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ଲର୍ଡ଼ ନର୍ଥକ୍ଲିଫ୍, ଯେଉଁ ଲୋକ ଇଂଲିଶ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଅତିକ୍ରମକରି ଫ୍ରାନସରୁ ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ଉଡ଼ିଯାଇ ପାରିବ, ତାକୁ ୧୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ମୁଦ୍ରା ପୁରସ୍କାର ଦେବେ ବୋଲି ଘୋଷଣା କଲେ । ଏହି ପୁରସ୍କାର ପାଇବା ପାଇଁ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ଜଣେ ଯୁବକ ହ୍ୟୁବର୍ଟ ଲାଥାମ୍ ୧୯୦୯ ମସିହା ଜୁନ୍ ୧୯ ତାରିଖ ଦିନ ଫ୍ରାନସରୁ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କଲେ ।

ବାଟରେ କୌଣସି ଦୁର୍ଘଟଣା ହେଲେ ସେଥିରୁ ତାଙ୍କୁ ଉଦ୍ଧାର କରିବାପାଇଁ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗୋଟିଏ ଟରପେଡ଼ୋ ବାହୀ ବୋଟ ଇଂଲିଶ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଗୁଲୁଥାଏ । କିଛି ସମୟ ପରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜଟି ମେଘମାଳା ଭିତରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଗଲା । ସମସ୍ତେ ବିପଦର ଆଶଙ୍କା କଲେ । ଦୈବାତ୍ ଯାନଟି ମେଘମାଳା ଭିତରୁ ବାହାରି କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇ ପୁଣି ମେଘମାଳା ଭିତରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଗଲା । ଦେଖୁଁ ଦେଖୁଁ ତା ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ଆସି ଧପ୍‌କରି ଖସିପଡ଼ିଲା । ଟରପେଡ଼ୋବାହୀ ବୋଟ ତାକୁ ଉଦ୍ଧାର କଲାବେଳେ ନିର୍ଭୀକ ଲାଥାମ୍ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଭିତରେ ବସି ସିଗାରେଟ୍ ପାନ କରୁଥିଲେ । ଲାଥାମ୍ ଏଥର ଇଂଲିଶ ପ୍ରଣାଳୀ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ ସତ; କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ଇତିହାସରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ଆଣି ଓହ୍ଲାଇବାରେ ସେ ହେଉଛନ୍ତି ସର୍ବପ୍ରଥମ ।

ଲୁଇ ବ୍ଲେରିଅଟ୍ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଫରାସୀ ଲୋକ ୧୯୦୯ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୨୫ ତାରିଖରେ ଇଂଲିଶ ପ୍ରଣାଳୀ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ବାହାରିଲେ । ତାଙ୍କୁ ନିରାପଦ ରଖିବାପାଇଁ ସମୁଦ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଜାହାଜ ବି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚାଲୁଥାଏ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟକୁ ତାଙ୍କ ଜାହାଜରେ ଦିଗନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ର ସେ ଖଞ୍ଜି ନ ଥିଲେ ।

ଫ୍ରାନ୍ସ ଉପକୂଳ ଛାଡ଼ିବାର ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସେ ନିଜ ରକ୍ଷୀଜାହାଜକୁ ମଧ୍ୟ କେଉଁଠି ଛାଡ଼ିଗଲେ । ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ଆଉ ରାସ୍ତା ଦେଖାଇବାକୁ କେହି ରହିଲେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସାହସୀ ବ୍ଲେରିଅଟ୍ଙ୍କର ଏଥିରେ ଧୈର୍ଯ୍ୟଚ୍ୟୁତି ଘଟି ନଥିଲା । ସେ ଅନ୍ଧ ଭାବରେ ନିଜ ଜାହାଜକୁ ଇଂଲଣ୍ଡ ଉପକୂଳ ଆଡ଼କୁ ଉଡ଼ାଇବାରେ ଲାଗିଲେ । ସୌଭାଗ୍ୟକୁ ସେ ଆସି ଇଂଲଣ୍ଡର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଥିଲେ । ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଇଂଲଣ୍ଡ ଓ ଆମେରିକାର ସମ୍ବାଦପତ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶ ପାଇ ବିଜୁଳିବେଗରେ ଦେଶସାରା ଖେଳିଗଲା । ସମସ୍ତଙ୍କ ମୁହଁରେ ବ୍ଲେରିଅଟ୍ଙ୍କ କୃତିତ୍ୱର ପ୍ରଶଂସା ଶୁଣାଗଲା ।

ଏହାର ଠିକ ବର୍ଷକ ପରେ ଗୋଟିଏ ସମ୍ବାଦପତ୍ର, ଲଣ୍ଡନରୁ ଯେଉଁ ଲୋକ ୨୪ ଘଣ୍ଟାରେ ଉଡ଼ିକରି ଯାଇ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟରରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିବ, ତାଙ୍କୁ ୧୦,୦୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯିବ ବୋଲି ଘୋଷଣା କଲେ । ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଜନୈକ ଇଂରେଜ କ୍ଲଡ୍ ଗ୍ରାହାମହ୍ୱାଇଟ୍ ଓ ଜଣେ ଫରାସୀ ଲୁଇ ପଲହାନ୍ଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିଲା । ସେତେବେଳେ କେହି ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରୁ ନଥିଲେ ଯେ, ୨୪ ଘଣ୍ଟା ଭିତରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଉଡ଼ି ଲଣ୍ଡନରୁ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟର ଯାଇହେବ । ସମସ୍ତେ ଏ ପରିକଳ୍ପନାକୁ ଥଟ୍ଟା ଟାପରା କରୁଥିଲେ ।

ଗ୍ରାହାମ ହ୍ୱାଇଟ୍ ଅପ୍ରେଲ ୨୩ ତାରିଖ ଦିନ ଭୋର ପାଞ୍ଚଟାରେ ଲଣ୍ଡନରୁ ବାହାରିଲେ; କିନ୍ତୁ ପ୍ରବଳ ଝଡ଼ ବତାସ ଆରମ୍ଭ ହେବା ଫଳରେ ପ୍ରାୟ ୧୧୭ ମାଇଲ ଆସିଲା ପରେ ସେ ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇବାକୁ ବାଧ ହେଲେ। ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟର ଆଉ ୭୫ ମାଇଲ ଥାଏ । ପାଗ ଭଲ ନ ହେବାର ଦେଖି ସେ ସମସ୍ତ ଆଶା ଛାଡ଼ିଦେଇ ବସିଲେ । ପୁଣି ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟକୁ ପରଦିନ ସକାଳେ ପ୍ରବଳ ଝଞ୍ଜାରେ ତାଙ୍କ ଉଡ଼ାଜାହାଜଟିର ଅନେକ ଅଂଶ ଭାଙ୍ଗିରୁଜିଗଲା । ସେ ସେହି ଅର୍ଦ୍ଧଭଗ୍ନ ଉଡ଼ାଜାହାଜଟିକୁ ନେଇ ଲଣ୍ଡନ ଫେରିଲେ । ଆଶାକରିଥିଲେ, ସେଠାରେ ତାକୁ ମରାମତି କରିସାରି ପୁଣି ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରିବେ; କିନ୍ତୁ ଏଥି ଭିତରେ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ଲୁଇ ପଲହାନ୍ ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନେଇ ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଭାଗନେବା ପାଇଁ ଲଣ୍ଡନରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିସାରିଥିଲେ । ଏପ୍ରିଲ ୨୭ ତାରିଖ ଉପରବେଳା ଘ ୫।୩୦ରେ ପଲହାନ୍ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଗ୍ରାହାମ-ହ୍ୱାଇଟ୍ ଏ ସମ୍ବାଦ ପାଇ ତାଙ୍କ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଘ ୬।୩୦ରେ ତାଙ୍କ ପଛେ ପଛେ ଉଡ଼ିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଗୃହଁ ଗୃହଁ ଏ ସମ୍ବାଦ ଚାରିଆଡ଼େ ବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇଗଲା ଓ ହଜାର ହଜାର ସଂଖ୍ୟାରେ ଲୋକ ରାସ୍ତାଘାଟ ଜମାହୋଇ ଏ ଉଭୟଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏହି ଯାତ୍ରାର କିଛି ଅଂଶ ଗ୍ରାହମ-ହ୍ୱାଇଟ୍ ରାତିରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଚଳାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ କେହି ରାତିରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଚଳାଇ ନଥିଲେ । ଯାହାହେଉ, ନାନା ବାଧାବିଘ୍ନ ଅତିକ୍ରମ କରି ଠିକ୍ ୧୨ ଘଣ୍ଟା ପରେ ପଲହାନ୍ ଆଗଯାଇ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟରରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ।

ଏହାର ଠିକ୍ ଛଅ ମାସ ପରେ ୧୯୧୦ ମସିହା ଅକ୍‌ଟୋବର ମାସରେ ଓାଲଟର ୱେଲମାନ୍ ନାମକ ଜଣେ ଆମେରିକାନ

ଇଞ୍ଜିନିଅର ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ 'ଯୋଗେ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗର ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ଅକ୍ଟୋବର ୧୫ ତାରିଖ ଦିନ ତିନି ଜଣ ଇଞ୍ଜିନିୟରଙ୍କୁ ସାଙ୍ଗରେ ଧରି ସେ ତାଙ୍କ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟର ବିଷୟ, ପ୍ରାୟ ୨୫୦ ମାଇଲ ଉଡ଼ିସାରିବା ପରେ ତାଙ୍କ ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଏତେ ଖରାପ ହୋଇଗଲା ଯେ, ସେ ବାଧ୍ୟହୋଇ ଦୁଇଟା ଇଞ୍ଜିନରୁ ଗୋଟିକୁ ସମୁଦ୍ରକୁ ଫୋପାଡ଼ି ଦେଲେ । ଆଉ କିଛି ବାଟ ଅତିକ୍ରମ କଲା ପରେ ସେମାନଙ୍କ ଜୀବନ ଏତେ ବିପଦସଙ୍କୁଳ ହୋଇପଡ଼ିଲା ଯେ, ସମୁଦ୍ରଗାମୀ ଗୋଟିଏ ଜାହାଜ ସେମାନଙ୍କର ବିପଦ ସଙ୍କେତ ଦେଖିପାରି ସେମାନଙ୍କୁ ଆସି ଉଦ୍ଧାର କଲା । ଏଥିକରେ ୱେଲମାନ୍ ଭଗ୍ନହୃଦୟ ହୋଇ ନ ଥିଲେ । ସେ ଘରକୁ ଫେରି ପୁଣି ଏକ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ତିଆରି କରିବାରେ ଲାଗିଲେ; କିନ୍ତୁ ଏଥର ତିଆରି କଲାବେଳେ ନିଆଁ ଲାଗି ୱେଲମାନ୍ ଓ ତାଙ୍କର ତିନିଜଣଯାକ ସହକର୍ମୀ ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କଲେ ।

୧୯୧୪ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ମହାସମର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା । ଏଥିରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଯେ ଏକ ଅତି ଉପକାରୀ ଅସ୍ତ୍ର, ସେକଥା ଉପଲବ୍ଧି କରିବାକୁ ଲୋକଙ୍କୁ ବେଶି ସମୟ ଲାଗିଲା ନାହିଁ । ଏହି ଚାରିବର୍ଷ ଯୁଦ୍ଧକାଳ ଭିତରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବିଜ୍ଞାନର ଏତେ ଉନ୍ନତି ହୋଇପାରିଥିଲା ଯେ, ଶାନ୍ତି ସମୟରେ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ଭିତରେ ତାହା ହୋଇପାରି ନ ଥାନ୍ତା ।

୧୯୧୪ ମସିହା ଆରମ୍ଭରେ ସାଧାରଣ ଲୋକ ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ଏକ ଅତି ବିପଦସଙ୍କୁଳ ଖେଳନା ସାମଗ୍ରୀ ରୂପେ ଦେଖୁଥିଲେ । ବ୍ରିଟେନ୍ ଯେତେବେଳେ ଯୁଦ୍ଧ ଘୋଷଣା କଲା, ଶତ୍ରୁପକ୍ଷ ତୁଳନାରେ

ତାର ବୈମାନିକଶକ୍ତି ଅତି ନିକୃଷ୍ଟ ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ତା’ର ମାତ୍ର ଶହେଟି ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଥିଲା । ଅଥଚ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ଚାରିଶ ଶହ ଯୁଦ୍ଧ-ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଓ ପାଞ୍ଚ ଶହ ସାଧାରଣ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀର ଏକ ହଜାର ସରକାରୀ ଓ ତିନିଶହ ଚାଳିଶ ବେ-ସରକାରୀ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଥିଲା । ପୁଣି ସେତେବେଳେ ଜର୍ମାନୀମାନେ ଉଭୟ ଦୂରଗାମୀ ରେକର୍ଡ଼ (୧୧୭୨ ମାଇଲ) ଓ ବହୁକ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ରେକର୍ଡ଼ (୨୪ଘଣ୍ଟା ୧୨ ମିନିଟ୍) ରଖିଥିଲେ । ତେଣୁ ଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭର ପ୍ରଥମ ଦେଢ଼ବର୍ଷ ଜର୍ମାନ୍‌ମାନେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବିଜ୍ଞାନରେ ସର୍ବେସର୍ବା ହୋଇ ବସିଥିଲେ; କିନ୍ତୁ ଯୁଦ୍ଧର ଶେଷଭାଗରେ ଇଂରେଜମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଅପୂର୍ବ ସାଧନା ବଳରେ ଜର୍ମାନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଏ ଦିଗରେ ପଛକୁ ହଟାଇ ଦେଇ ଆଗୁଆ ମାଡ଼ି ଚାଲିଲେ ।

ପ୍ରଥମ ମହାଯୁଦ୍ଧର ସନ୍ଧିପତ୍ର ସ୍ୱାକ୍ଷର ହୋଇସାରିବା ପରେ ଆମେରିକା ଓ ଇଂଲଣ୍ଡର ଅନେକ ଲୋକ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଯୋଗେ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ ମହାସାଗର ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ଆଗ୍ରହାନ୍ୱିତ ହେଲେ । ୧୯୧୯ ମସିହା ମେ ତା୧୬ରିଖ ଦିନ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ନୌ-ବିଭାଗର ତିନୋଟି ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିଉଫାଉଣ୍ଡ-ଲାଣ୍ଡରୁ ବାହାରିଲେ । ବାଟରେ ଦୁଇଟି ତଳକୁ ଖସି ପଡ଼ିଲେ । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିକ ବାଟରେ ଦଶଦିନ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଦ୍ୱୀପ ଉପରେ ବିଶ୍ରାମ ନେଇ ମେ ୨୭ ତାରିଖରେ ଯାଇ ଲିସ୍‌ବନରେ ପହଞ୍ଚିଲା ।

ଇଂରେଜମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏ ଦିଗରେ ଚେଷ୍ଟା କରିବାର ପ୍ରଥମ ହେଉଛନ୍ତି, ହାରିହକର ଓ କେନେଥ୍ ମାକେଞ୍ଜି ଗ୍ରିଫ୍ । ସେମାନେ ନିଉଫାଉଣ୍ଡଲାଣ୍ଡରୁ ମେ ତା୧୮ରିଖ ଦିନ ବାହାରିଲେ । ରାସ୍ତାରେ ପ୍ରାୟ ଆଠଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଉ ତାଙ୍କର ପତା ମିଳିଲା

ନାହିଁ । ପରେ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଯେ, ସେମାନେ ସମୁଦ୍ର ଭିତରେ ବିପଦରେ ପଡ଼ିଥିଲାବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ଜାହାଜ ଉଦ୍ଧାର କରିଥିଲା । ବ୍ରିଟେନରେ ଏ ସମ୍ବାଦ ପହଞ୍ଚିବାରେ ସେଠା ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଶେଷ ଉତ୍ସାହ ଦେଖାଯାଇଥିଲା ଓ ସେ ଦୁହେଁ ରାଜାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପୁରସ୍କୃତ ହୋଇଥିଲେ ।

ସେହି ବର୍ଷ ଜୁନ୍ ମାସରେ କ୍ୟାପଟେନ୍ ଜନ୍ ଆଲକକ୍ ଓ ଲେଫ୍‌ଟେନେଣ୍ଟ ହ୍ୱାଇଟେନ୍-ବ୍ରାଉନ୍ ନିଉଫାଉଣ୍ଡଲାଣ୍ଡରୁ ବାହାରି ବାଟରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ବିଶ୍ରାମ ନ ନେଇ ଘ୧୫ଣ୍ଟା ମି୫୭ନଟରେ ୧୯୬୩ ମାଇଲ ରାସ୍ତା ଅତିକ୍ରମ କରି ଆସି ଆୟାରଲାଣ୍ଡରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କର ଏ କୃତିତ୍ୱ ପାଇଁ ରାଜା ସେମାନଙ୍କୁ 'ସାର୍' ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ କରିଥିଲେ ଓ ଦଶହଜାର ପାଉଣ୍ଡ ପୁରସ୍କାର ଦେଇଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଦେଖାଇବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଂଲଣ୍ଡର ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯାଦୁଘରେ ରଖା ହୋଇଛି ।

ଏ ମଧ୍ୟରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ଭୀଷଣ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଚାଲିଥିଲା । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର କାପ୍‌ଟେନ୍ ଚାର୍ଲସ କିଙ୍ଗସଫୋର୍ଡ଼ ସ୍ମିଥ୍‌ଙ୍କ କୃତିତ୍ୱ ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ । ସେ ୧୯୨୮ ମସିହା ମେ ୩୧ ତାରିଖ ଦିନ କାଲି-ଫୋର୍ଣ୍ଣିଆରୁ ବାହାରି ୨୪୦୮ ମାଇଲ ରାସ୍ତାକୁ ୨୭ଘଣ୍ଟା ମି୨୫ନଟରେ ଅତିକ୍ରମ କରି ହୋନଲୁଲୁ ଦ୍ୱୀପରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଲେ । ସେଠାରୁ ବାହାରି ଘ୩୪ଘଣ୍ଟା ପରେ ୩୧୩୮ ମାଇଲ ସମୁଦ୍ର ଅତିକ୍ରମ କରି ଆସି ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ପାଖ ଫିଜି ଦ୍ୱୀପରେ ପହଞ୍ଚିଲେ । ପ୍ରଶାନ୍ତମହାସାଗର ବକ୍ଷରେ ଏତେ ଦୀର୍ଘ ପଥ ଅତିକ୍ରମ

କରି ଆସିବା କମ୍ ଗୌରବର କଥା ନୁହେଁ । ୧୯୩୧ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ କ୍ଲାଇଡ୍ ପେଙ୍ଗବର୍ଣ୍ଣ ଓ ହ୍ୟୁଗ୍ ହର୍ଣ୍ଣଡନ୍ ଜାପାନରୁ ବାହାରି ରାସ୍ତାରେ କୌଣସିଠି ନ ରହି ଘ୪୧ଣ୍ଟାରେ ୪୫୫୮ ମାଇଲ ରାସ୍ତା ଅତିକ୍ରମ କରି ୱାସିଙ୍ଗଟନରେ ପହଞ୍ଚି-ଥିଲେ ।

୧୯୩୧ ମସିହାରେ ୱାଇଲି ପୋଷ୍ଟ ଓ ହାରୋଲ୍ଡ୍ ଗାଟି ନାମକ ଦୁଇଜଣ ଅତି ସାହସୀ ଚାଳକ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ମାତ୍ର ଦିନ ଭିତରେ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମଣ କରିଆସିଥିଲେ । ଏହା ଭିତରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅନେକ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହୋଇଗଲାଣି । ତୁଷାରପୂର୍ଣ୍ଣ ମେରୁ ପ୍ରଦେଶଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ହିମାଳୟର ଶୃଙ୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଠାକୁ ମଣିଷ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯାଇ ବୁଲିଆସିଲାଣି । ବିଶେଷତଃ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଯାହାସବୁ ଉନ୍ନତି ହୋଇଛି, ସେସବୁ ଲେଖିବସିଲେ ଗୋଟିଏ·ପୋଥି ହୋଇଯିବ ।

ଗଛପତ୍ର ସହିତ ମଣିଷର ସମ୍ବନ୍ଧ କଣ ?

ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି, ଗଛପତ୍ର ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଉପକାର କରେ; କିନ୍ତୁ ଗଛପତ୍ର ନ ଥିଲେ ଆମର ଚଳିବା ଯେ ଏକାବେଳକେ ଅସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା, ତା ହୁଏତ ଅନେକେ ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଆମ ଖାଇବା, ପିନ୍ଧିବା, ଔଷଧ, ବାସସ୍ଥାନ, ଯାତାୟାତ, ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଗଛପତ୍ର ଦରକାର; କିନ୍ତୁ ସବୁକଥା ଛାଡ଼ିଦେଇ ଆଗ ଖାଦ୍ୟ କଥାହିଁ ବିଚାର କରାଯାଉ । କାରଣ, ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟହିଁ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଲୋଡ଼ା । ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ଆମେ ଗଛପତ୍ର ପାଖେ କେତେ ଯେ ଋଣୀ, ତା ପ୍ରକାଶ କରି ହେବନି ।

ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟ:—

(୧) ପୁଷ୍ଟିସାର —ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା ଛେନାଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ;

(୨) ସ୍ନେହସାର —ଚର୍ବି ଓ ତେଲ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ;

(୩) ଶ୍ୱେତସାର —ଚିନି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ;

(୪) ଧାତୁସାର — ଖଣିଜ, ଲବଣ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ;

(୫) ଜୀବନିକା —ଭିଟାମିନ୍ ବା ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ;

(୬) ଜଳ;

ଅନେକ ହୁଏତ କହିପାରନ୍ତି, "ଏ ତାଲିକାରୁ ମୋଟେ ଗୋଟେ ଦିଟା ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଗଛପତରୁ ପାଉ, ଯଥା:—ଧାନ, ଗହମ, ଫଳମୂଳ ଇତ୍ୟାଦି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ, ଯଥା:— ମାଛ, ମାଂସ, ଛେନା, ଦୁଧ, ଦହି ଇତ୍ୟାଦି ତ ଗଛପତ୍ର ନୁହେଁ; କିନ୍ତୁ ବୁଝିବାର ଅଛି, ଗଛପତ୍ର ନ ଥିଲେ ମାଛମାଂସ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ କିଛି ଜୁଟନ୍ତା ନାହିଁ ।

ପୃଥିବୀରେ ଦୁଇପ୍ରକାର ଜୀବଜନ୍ତୁ ଅଛନ୍ତି—ପ୍ରଥମ ଉଦ୍ଭିଦ ଭୋଜୀ; ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁମାନେ ଗଛପତ୍ର ଖାଇ ଜୀବନଧାରଣ କରନ୍ତି; ଯେପରି, ଗୋରୁ, ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି, ହାତୀ, ଘୋଡ଼ା ଇତ୍ୟାଦି । ଦ୍ୱିତୀୟ ଯେଉଁମାନେ ମାଂସ-ଭୋଜୀ; ଯେପରି ବାଘ, ସିଂହ ଇତ୍ୟାଦି । ଗଛପତ୍ର ନ ଥିଲେ କେବଳ ଯେ ଉଦ୍ଭିଦଭୋଜୀ ଜୀବଜନ୍ତୁ ବଞ୍ଚିପାରନ୍ତେ ନାହିଁ, ତା ନୁହେଁ, ମାଂସଭୋଜୀ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନେ ମଧ୍ୟ ବଞ୍ଚି ପାରନ୍ତେ ନାହିଁ । କାରଣ, ବାଘ, ସିଂହ ପ୍ରଭୃତି ମାଂସାସୀ ଜନ୍ତୁଏ ହରିଣ, ଗାଈ, ଗୋରୁ, ଛେଳି, ମେଣ୍ଢା ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କ ମାଂସ ଖାଆନ୍ତି ସତ; କିନ୍ତୁ ହରିଣ, ଗାଈ, ଗୋରୁ ପ୍ରଭୃତି ଗଛପତ୍ର ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । ତେଣୁ ମାଂସଭୋଜୀ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କର ଜୀବନ ବସ୍ତୁତଃ ଗଛପତ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭରକରେ । ମଣିଷ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଜିନିଷ ଖାଏ—ମାଛ, ମାଂସ ଖାଏ, ପୁଣି ଫଳମୂଳ ତରକାରୀ ମଧ୍ୟ ଖାଏ । ତେଣୁ ଏ କଥା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, ଆମ୍ଭେମାନେ ଦୁଧ, ଛେନା, ମାଛ, ମାଂସ ଯାହା ଖାଉ, ଗଛପତ୍ର ନ ଥିଲେ ସେସବୁ

କିଛି ମିଳିବ ନାହିଁ । ଗାଈ, ମଇଁଷି ଦୁଧ ଦିଅନ୍ତି; କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଗଛପତ୍ର ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । ମେଣ୍ଢା, ଛେଳି, ହରିଣ, ମିରିଗ, କୁକୁଡ଼ା ପ୍ରଭୃତିଙ୍କ ମାଂସ ଆମେ ଖାଉଁ । ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଗଛପତ୍ର ଘାସ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । ତା' ପରେ ମାଛମାନେ ସାଧାରଣତଃ ପରସ୍ପରକୁ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । ବଡ଼ମାଛ ଛୋଟମାଛଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଏ, ପୁଣି ଛୋଟ ମାଛସବୁ ପାଣି ଭିତରେ ଥିବା ଗଛପତ୍ର ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । ଗଛପତ୍ର ନ ଥିଲେ କାହାରିକୁ ଖାଦ୍ୟ ମିଳନ୍ତା ନାହିଁ; କେହି ବଞ୍ଚି ପାରନ୍ତେ ନାହିଁ— ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ ।

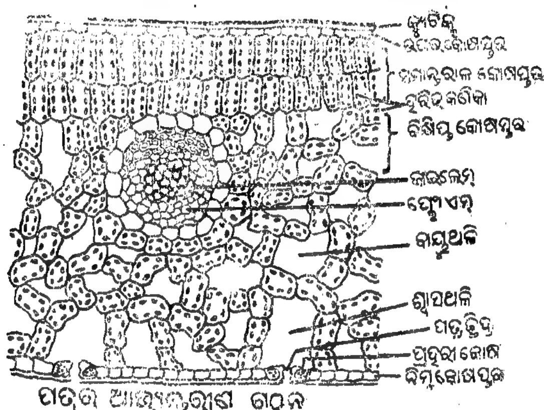
ତେବେ ଗଛପତ୍ର କିପରି ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି ? ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପରି ଗଛପତ୍ରର ମଧ୍ୟ ଆହାର ଦରକାର । ଗଛ ଚେରବାଟେ ମାଟି ଭିତରୁ ପାଣି ଓ ପାଣିରେ ଥିବା ନାନାପ୍ରକାର ଲୁଣଜାତୀୟ ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟ, ପୁଣି ପତ୍ରବାଟେ ବାହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳବାଷ୍ପ ଭିତରକୁ ଟାଣିନିଏ । ଏହି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପକୁ ଓ ଜଳକୁ ମିଶାଇ ନିଜ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ଗଛର ଏହି ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କାମରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରଧାନ ଜିନିଷର ଦରକାର । ଗୋଟିଏ ଗଛପତ୍ର ଭିତରେ ଥିବା ଶାଗୁଆ ହରିତ୍ କଣା (କ୍ଳୋରୋଫିଲ୍) ଓ ଅନ୍ୟଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ । ଏହି ହରିତ୍ କଣା ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ସାମାନ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଓ ଜଳକୁ ମିଶାଇ ଏକ ଉପାଦେୟ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଖାଦ୍ୟ ଚିନି ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ତିଆରି କରେ । ଗଛ ଏହି ଚିନି ନିଜ ନିଜ ଦେହ ଭିତରେ ଗୃହଣ କରିଥାଏ ଓ ଟାଣିନିଏ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ବାହାରକୁ ଛାଡ଼ିଦିଏ । ଚିନି କହିଲେ କଣ ? ଅଙ୍ଗାରକ ଆଉ ଜଳ । ରସାୟନିକ ପ୍ରକାରରେ ମିଶିକରି ଥାଏ । ଏହାହିଁ ଅନ୍ୟପ୍ରକାର ମିଶିଲେ ହୁଏ ଶ୍ୱେତସାର । ଗହମ ପ୍ରଭୃତିରେ

ଶ୍ୱେତସାର ଥାଏ । ବାରିଥିବା ଭାତ ଚୋବାଇଦେଲେ ନାଲରେ
ମିଶି ମିଠା ହୋଇଯାଏ । ଆମେ ତାକୁ ଖାଉ । ଶ୍ୱେତସାର ଏହିପରି

[ଅଙ୍ଗାରକ ଚକ୍ର]

ଚିନି ନ ହେଲେ ହଜମ ହୁଏ ନାହିଁ; କିନ୍ତୁ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କ
ଦେହରେ ହରିତ୍‌କଣା ନ ଥିବାରୁ ସେମାନେ ସାମାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ,
ଯଥା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଓ ପାଣିକୁ ମିଶାଇ ଶ୍ୱେତସାର ତିଆରି
କରିବାର ଶକ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ନାହିଁ । କେବଳ ଗଛ ଦେହରେ
ତିଆରି ହୋଇ ରହିଥିବା ଶ୍ୱେତସାରକୁ ସେମାନେ ଖାଇ ଜୀବନ-
ଧାରଣ କରନ୍ତି । ଏହିଥିରୁ ଗଛପତ୍ରମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ-ସଂଗ୍ରହ
ପ୍ରଣାଳୀରେ ଯେ କି ବିଶିଷ୍ଟତା ରହିଛି, ସହଜରେ ବୁଝାଯାଏ ।

ପତ୍ର ହିଁ ଗଛର ଶ୍ରେଷ୍ଠ କର୍ମେନ୍ଦ୍ରିୟ କହିଲେ ଚଳେ; ଏହା ଗଛର ମୁହଁପର । ପତ୍ର ଭିତରେ ଯେଉଁ ହରିତ୍‌କଣା ଥାଏ, ସେହିବାଟେ ଗଛ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରି ଖାଏ । ତା' ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟବାଟେ ସେପରି ଖାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଚେରରେ ଯାହା ଖାଏ,



ପତ୍ରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ

ତା ସାମାନ୍ୟ ଓ ସେପରି ନୁହେଁ । ଗୋଟିଏ ଚେର ବାଟେ କ'ଣ କେତେ ଖାଏ ଓ ପତ୍ର ବାଟେ କ'ଣ ଖାଏ, ତା ଜାଣିବାପାଇଁ ଗୋଟିଏ କଥା କର । ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ବର ବା ଓସ୍ତଗଛକୁ କାଟି ଶୁଖାଇଦିଅ । ପାଣି ଶୁଖିଯିବ । ଏହି ପାଣି ଅବଶ୍ୟ ଚେରବାଟେ ଗଛକୁ ଆସେ । ସେ କଥା ଛାଡ଼ । ସେ ଗଛ ଟିକୁ ପୂରା ପୋଡ଼ିଦିଅ । ଇଟା ଭିତରେ ଏଇପରି ପୋଡ଼ାହୁଏ । ପୋଡ଼ିଲା ପରେ ରହିଲା କ'ଣ ଦେଖ । ଦୁଇଶହ ଭଡ଼ା କାଠରୁ ରହିଲା ଦି ବେଡା ଧଳା ପାଉଁଶ । ଏଇ ପାଉଁଶତକ ଚେରବାଟେ ଗଛ ଭୂମିରୁ ଖାଇଥିଲା । ଆଉ ସବୁ ଖାଇଥିଲା ପତ୍ରବାଟେ, ପବନରୁ ଓ ଖରାରୁ । ଏହିପରି ଅର୍କ

ଗଛଠାରୁ ବଳକା ଦାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ ଶୁଖାଇ ପୋଡ଼ି ଦେଖିଲେ ଦେଖି ବୁଝିପାରିବ, ଗଛ ଖାଇଥିଲା ତଳୁ କେତେ, ଉପରୁ କେତେ । ଏହି ହରିତକଣାର ଗୋଟିଏ ଅତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଗୁଣ ଏହି ଯେ, ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ଧରିପକାଏ । ଯେପରି, ପାଣିରେ ଉତ୍ତାପ ଦେଲେ ପାଣି ସେ ଉତ୍ତାପକୁ ଆହରଣ କରେ, ସେହିପରି ଏହି ହରିତକଣା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୁଅ ପାଇଲେ ସେ ଆଲୁଅକୁ ଆହରଣ କରିଥାଏ । ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟ-କିରଣ ହିଁ ଶ୍ୱେତସାର ତିଆରିର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଏ । ସୁତରାଂ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବ୍ୟତୀତ ଏହି ହରିତ୍‌କଣା କୌଣସି କାମ କରି ପାରିବେ ନାହିଁ । ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡ଼ିଲାବେଳେ ପତ୍ରରେ ପବନ ବାଜିଲେ ପବନରୁ ଅଙ୍ଗାରକ ବାଷ୍ପକୁ ବାଛି ହରିତ୍‌କଣିକା ଧରିନିଏ । ଅଙ୍ଗାରକ ବାଷ୍ପରେ ଯୋଡ଼ିଏ କିନିଷ ଥାଏ । ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଅଙ୍ଗାରକ କଣିକା, ଆଉ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ କଣିକାରୁ ଯୋଡ଼ିଏ । ହରିତ୍‌କଣିକା ଏହି ଅଙ୍ଗାରକ ବାଷ୍ପରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଟିକକ ଅଲଗା କରିଦେଇ ଅଙ୍ଗାରକ ସଙ୍ଗେ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ରଶ୍ମିକୁ ଭିତରକୁ ନେଇଯାଏ । ଏଇ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଯୋଗେ ଭିତରେ ଥିବା ପାଣିରେ ମିଶି ଅଙ୍ଗାରକ ହୁଏ ଆଗ ଚିନି । ତା' ପରେ କ୍ରମେ ଶ୍ୱେତସାର ଓ କାଠ ହୋଇ ଗଛ ଦେହକୁ ଚାଲିଯାଏ । ଏଠାରେ ମନେରଖିବାର ଅଛି, ଛେଳି ପ୍ରଭୃତି ଯେପରି ପାକୁଳାନ୍ତି ବା ରୋମନ୍ଥନ କରନ୍ତି, ଗଛ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ସେହିପରି କରି ଖାଦ୍ୟ ଜୀର୍ଣ୍ଣ କରି ଦେହ ବଢ଼ାଏ । ଦେଖିଥିବ, ଗୋରୁ ଚରିଲାବେଳେ ଆଗ ତରତର କରି ଗିଳିଦିଏ । ତା' ପରେ ଆସି ବିଶ୍ରାମ କଲାବେଳେ କମ୍ପା ରାତିରେ ସେହି ଚରାକୁ ପୁଣି କାଢ଼ି ପାକୁଳାଏ । ସେଥିରେ ଖାଦ୍ୟ ସଙ୍ଗେ ନାଳ ମିଶି ପୁଣି ଚିକ୍କଣ ହୋଇ ତାହାର ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଯାଇ ଦେହରେ ଲାଗେ । ଗଛ କଥା ଠିକ୍ ସେହିପରି ।

ଗଛ ଆଗ ଅଙ୍ଗାରକରେ ଖରାକୁ ଧରି ପତ୍ର ଭିତରକୁ ଘେନିଯାଏ । ତା' ପରେ, ପାଣିର ପୁଣି ଉଦ୍‌ଜାନ ନେଇ ତହିଁରେ ମିଶାଇ ଚିନି ତିଆରି କରି କ୍ରମେ ଶ୍ୱେତସାର ଓ କାଠରୂପେ ଦେହରେ ମିଶାଏ । ପତ୍ର ଏହିପରି କାମ କରି କରି ତା କାଳ ପୁରିଗଲେ ତା ହରିତ୍‌କଣିକା ସରିଯାଏ । ସେ ଆଉ ହରିତକଣିକା ତିଆରି କରିପାରେ ନାହିଁ । ହଳଦିଆ ହୋଇ ଶେଷରେ ଡେମ୍ଫରୁ ଝଡ଼ିପଡ଼େ । ଗଛରୁ ପୁଣି ନୂଆ ପତ୍ର ବାହାରି ଗଛର ଜୀବନକ୍ରିୟା ଲଗାଇ ବସନ୍ତି ।

ରାତିରେ ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ନ ଥାଏ, ସେତେବେଳେ ଗଛ ଦେହରେ ଓଲଟା କାମ ହୁଏ । ସେତେବେଳେ ଏମାନେ ପବନ ଦେହରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ନେଇ ପୂର୍ବ ସଞ୍ଚିତ ଶ୍ୱେତସାରକୁ ଚିନିରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି । ଏହି ଚିନିର ରସ ଏମାନଙ୍କର ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ଭିତରକୁ ପଠାନ୍ତି । ଆଖୁ, ବିଟ୍ ଇତ୍ୟାଦି ରସରେ ଏବଂ ଖଜୁରି, ଅଙ୍ଗୁର ଇତ୍ୟାଦି ଅନେକ ମିଠା ଫଳରେ ଏହି ଚିନି ବିଶୁଦ୍ଧ ଆକାରରେ ମିଳେ ।

ଏ ତ ଗଲା ଖାଦ୍ୟ ବିଷୟ । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ବିଷୟ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ । କେବଳ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ ଯେ ଆମେ ବଞ୍ଚିଯାଇପାରିବା, ତା ନୁହେଁ, ବରଂ ନ ଖାଇ କୋଡ଼ିଏ ପଚିଶ ଦିନ ବଞ୍ଚିଯାଇ ପାରିବା; କିନ୍ତୁ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନ ନେଲେ ଟିକିଏହେଲେ ରହିପାରିବା ନାହିଁ । ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାରେ ଆମର କ'ଣ ଉପକାର ହୁଏ, ତା ହୁଏତ ସମସ୍ତେ ଜାଣି ନ ଥିବେ । ଯେତେବେଳେ ଆମେ ନିଃଶ୍ୱାସ ନେଉ, ଏ ନିଃଶ୍ୱାସ ସହିତ ନାକ ଭିତରକୁ ଯେଉଁ ପବନ ଯାଏ, ସେଥିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଥାଏ । ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପଟି ଅତି ଦରକାରୀ ଜିନିଷ ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ କୌଣସିଠି ଅଗ୍ନିର ଚିହ୍ନ ରହିପାରିବ ନାହିଁ । କାରଣ କାଠ, କୋଇଲା ବା ଗ୍ୟାସ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଜଳାଇ ନିଆଁ କରିବାର ଅର୍ଥ ଏହି ଯେ ସେ ସବୁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଭିତରେ ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗାରକ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନର ଅଣୁ ଅଛି, ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପର ମିଳନ । ଯେଉଁଠି ଅଗ୍ନି ସେଠି ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ପୋଡ଼ିବାର ଅର୍ଥ ତା ସହିତ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପର ମିଳନ କରାଇବା । କବିରାଜମାନଙ୍କ ଭସ୍ମକଥା ଶୁଣିଥିବ । ଭସ୍ମ କହିଲେ କ'ଣ ? ସାଧାରଣତଃ ପାଉଁଶକୁ ଭସ୍ମ କହନ୍ତି । କାଠ ପୋଡ଼ିଲେ ପାଉଁଶ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ କାଠର ପାଉଁଶରେ କାଠର ସବୁ ଜିନିଷଯାକ ନ ଥାଏ । କାଠରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜାନ ଜଳବାଷ୍ପ ହୋଇ ଉଡ଼ିଯାଏ, ଅଙ୍ଗାରକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳବାଷ୍ପ ହୋଇ ଉଡ଼ିଯାଏ; ପଡ଼ିରହେ ଖାଲି ଗଛ ମାଟିରୁ ଖାଇଥିବା ଧାତବ ବସ୍ତୁର ଭସ୍ମ । ସେହି ଧାତବ ବସ୍ତୁ ଗଛରୁ ଅଲଗା କରି ଓଜନ କଲେ ଯାହା ହୁଅନ୍ତା, ଏ ଭସ୍ମର ଓଜନ ତା'ଠାରୁ ଟିକେ ବେଶି । କାହିଁକି ନା, ଏଥିରେ ପବନରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଆସି ମିଶିଯାଇଛି । ପୋଡ଼ିବା କହିଲେ ରସାୟନିକ ଭାବରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ବସ୍ତୁ ସଙ୍ଗେ ମିଶାଇବା । ସେହିପରି ଧର, କବିରାଜଙ୍କ ଲୌହଭସ୍ମ । ଏହା ହୁଏତ ନିଆଁରେ ପୋଡ଼ାହୋଇ ଭସ୍ମ ହୁଏନାହିଁ । ଲୁହାକୁ ଗୋରୁମୁତରେ ପକାଇ ଏ ଭସ୍ମ ତିଆରି କରନ୍ତି । ପୁରୁଣା କମାର ଭାଟିରେ ଜମା ହୋଇଥିବା ଲୁହାଗୁହି ଦେଖିଥିବ । ଲୌହ-ଭସ୍ମ ରସାୟନିକ ଭାବରେ ଠିକ୍ ସେଇଆ । ଲୁହାଗୁହିରେ ମଇଳା ମିଶିଥାଏ । କବିରାଜ ସଫାକରି ସେଇଆ ତିଆରି କରନ୍ତି । ଏ ଭସ୍ମ କରିବାର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି, ଲୁହା ଧାତୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶାଇ ଭସ୍ମ ତିଆରି କରିବା । ଲୁହାକୁ ବହୁକାଳ ଗୋରୁ-ମୂତ୍ର,ଅମ୍ଳରସ ପ୍ରଭୃତିରେ ପକାଇଲେ କାମ ସେଇଆ ହୁଏ । ଲୁହାରେ

ଅମ୍ଳଜାନ ରାସାୟନିକ ଉପାୟରେ ମିଶିଯାଏ। ଲୌହଭସ୍ମ ଓଜନ କଲେ ଦେଖିବ, ଭସ୍ମ କରିବାକୁ ନେଇଥିବା ଲୁହାଠାରୁ ଏହାର ଓଜନ ବେଶି। କାଠଭସ୍ମ ଯେପରି କାଠଠାରୁ ଓଜନରେ କମ୍ ଏହା ସେପରି ନୁହେଁ। ଲୁହାରୁ କିଛି ଉଡ଼ିଯାଏ ନାହିଁ ; ସମସ୍ତ ଲୁହାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଲାଗିଯାଏ। ତେଣୁ ପୋଡ଼ିବା କହିଲେ ଭସ୍ମ କରିବା ବା ରାସାୟନିକ ଭାବରେ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶାଇବା। ଆମେ ଯେଉଁସବୁ ଜିନିଷ ଖାଉ, ସେଥିରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ। ନିଃଶ୍ୱାସ ସହିତ ଦେହ ଭିତରକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଯାଇ ଏହା ସହିତ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟର ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ମିଶି ଜଳ ଓ ଅଙ୍ଗାରକ ଅଣୁ ମିଶି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ତିଆରି ହୁଏ। ଏହି ବାଷ୍ପ ବିଷାକ୍ତ ; ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଛାଡ଼ୁ, ସେତେବେଳେ ଏହି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ବାହାର କରିଦେଉ ଓ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାହାରର ମୁକ୍ତ ପବନ ଟାଣିନେଇ ବିଶୁଦ୍ଧ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରୁ।

ତେଣୁ ଆମ ଶରୀର ଭିତରେ ଏକ ପ୍ରକାର ଦାହକ୍ରିୟା ଚାଲେ। ଏହିରୂପେ ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରୁ ଆମ ଶରୀର ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ତାପ ଓ ଶକ୍ତି ଲାଭକରୁ ଓ ଏହି ଶକ୍ତି ଆମର ମାଂଶପେଶୀରେ ସଞ୍ଚିତ କରି ରଖୁ। ସବୁ ସମୟରେ ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉନା, କିନ୍ତୁ ସବୁବେଳେ ଆମକୁ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ, ଚଲବୁଲ, କଥାବାର୍ତ୍ତା, କିଛି ନା କିଛି କାମ କରିବାକୁ ହୁଏ।

ଗଛ ଭିତରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର କାମ ଚଳେ—

୧। ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ :—ଦିନବେଳା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଆହରଣ କରି ଗଛପତ୍ର ଶ୍ୱେତସାର ତିଆରି କରନ୍ତି। ସେଥିରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟେ।

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ + ଜଳ + (ସୂର୍ଯ୍ୟ କରଣରୁ ଆହୃତ ଶକ୍ତି)
--> ଶର୍କରା + ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ।

ଅର୍ଥାତ୍ ଗଛମାନେ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କଲାବେଳେ ଧନ ତମାମ ଜଳରୁ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଅଲଗା କରି ମିଶାଇ ଦେଉଥାନ୍ତି । ତାହା ବାହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶି ଯାଉଥାଏ । ମଣିଷ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଭିତରକୁ ନିଶ୍ୱାସ ନେବାବେଳେ ସେଇ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ।

୨ । ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ :—ମଣିଷ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପରି ଗଛର ମଧ୍ୟ ସବୁବେଳେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଚାଲିଛି । ଗଛରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦିନ ରାତି ସଦାସର୍ବଦା ଘଟେ । ଶର୍କରା + ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ = —> ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ + ଜଳ + ଶକ୍ତି ।

ଅର୍ଥାତ୍, ନିଶ୍ୱାସ ନେବାବେଳେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ତାକୁ ଦେହର ସଞ୍ଚିତ ଶର୍କରା ସହିତ ମିଶାଇ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଛାଡ଼େ । ଏହି କାମ ଦ୍ୱାରା ଗଛ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରେ, ସେଥିରେ ତାହା ପୁଷ୍ଟ ଓ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୁଏ । ତାହାର ବୀଜ ଅଙ୍କୁରିତ ହୁଏ ଓ ଫୁଲର ମଧ୍ୟ ବିକାଶ ହୁଏ ।

ଯଦିଓ ଗଛମାନେ ନିଃଶ୍ୱାସ ନେଲାବେଳେ ପବନରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଟାଣି ନିଅନ୍ତି, ତଥାପି ଏମାନେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମୟରେ ଯେତେ ଅମ୍ଳଜାନ ପୁଣି ପବନକୁ ଛାଡ଼ନ୍ତି, ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ଉପାଦେୟ । ସେଥିପାଇଁ ମଣିଷ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଅମ୍ଳ-ଜାନର ଅଭାବ ହୁଏ ନାହିଁ । ନଚେତ୍ ଜଗତର ସବୁ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ପାଇଁ ଯେତେ ଅମ୍ଳଜାନ ଦରକାର ହୁଏ, ସେଥିରେ ଆମର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଯେତେ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଛି, ସବୁ ଏତେବେଳକୁ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇ ସାରନ୍ତାଣି ଓ କାଳକ୍ରମେ ମଣିଷ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ

ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବରେ ହୁଏତ ବଞ୍ଚିରହି ପାରନ୍ତେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ହେବ ଯେ, ଗଛପତ୍ର ଆମକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିଛି ।

" ଜଗତରେ କୌଣସି ଜନିଷ ଯେ ତୁଚ୍ଛ ନୁହେଁ ଓ ବିନା ଦରକାରରେ ଯେ କାହାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ନାହିଁ, ତାହା ଏହି ଗଛପତ୍ରର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ବୁଝାଯାଉଛି । ମାଂସଭୋଜୀ ହେଉ କମ୍ବା ଉଦ୍ଭିଦଭୋଜୀ ହେଉ, ସବୁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଛପତ୍ର ଖାଇ ବଞ୍ଚିଥାଆନ୍ତି । ପୁଣି ମଣିଷ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁ ସର୍ବଦା ପ୍ରଶ୍ୱାସ ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ବାହାର କରିଦେଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଦୂଷିତ କରିଦେଉଛନ୍ତି ଓ ଗଛପତ୍ର ହରିତ୍‌କଣା ଯୋଗୁଁ ସୂର୍ଯ୍ୟକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ସବୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପକୁହିଁ ରୂପାନ୍ତରିତ କରି ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଛନ୍ତି ଓ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆମର ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ବାହାରକୁ ଛାଡ଼ି ଦେଉଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଦୂଷିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପକୁ ଦୂର କରିବା ଓ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଯୋଗାଇବା — ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାରରେ ଗଛପତ୍ରସବୁ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ଅଶେଷ ଉପକାର କରୁଛନ୍ତି । ଆଉ ମଧ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଯୋଗାଇ ଆମେ ଗଛପତ୍ରକୁ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛୁ । ଅତଏବ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କର ଜୀବନରକ୍ଷାପାଇଁ ଯେପରି ଗଛପତ୍ରର ଦରକାର, ସେହିପରି ଗଛପତ୍ରର ଜୀବନରକ୍ଷା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କର ଦରକାର । ଜଗତରେ ଚିରଦିନ ହିଁ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ ଓ ଜୀବଜଗତ ଭିତରେ ଏହିପରି ପରସ୍ପର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ଚାଲି ଆସୁଛି; ଆଉ ସୂର୍ଯ୍ୟ କରଣ ଯୋଗୁହିଁ ଏହି ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି ।

Printer—N. Kar, Nilakantha Press, Cuttack-2